SOCIETATEA
POLITECHNICĂ DIN ROMÂNIA
BIBLIOTECA
Nr. 3173
Locul 17 c

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

ANUL XLIII

1929

C: 2.09.3
Q: 06.05.00

BIBLIOTECA
Asociația Generală a Inginerilor din România
Nr. Inv. 17250
Locul

No. 1 Ianuarie

C. N. I. T.
BIBLIOTECA TEHNICĂ
Înreg. Nr. 17.250

ART. 34 DIN STATUTE:

Societatea nu este răspunzătoare de părerile autorilor articolelor publicate în Buletinele sale.

REDACȚIA BULETINULUI: BUCUREȘTI 3, CALEA VICTORIEI 118, ETAJ I

TELEFON 218/96

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

COMITETUL SOCIETĂŢII POLITECNICE
PE ANUL 1929

Preşedinte:
ŞTEFANESCU N. P.

Vice-Preşedinţi:
Buşilă C. şi Ionescu I.

Casier:
Athanasescu Th. M.

Secretari:
Dulfu Petre P., Ghica Şerban şi Mateescu Cristea

Membri în Comitet:

Balş Gh.
Balş Th.
Bădescu Al.
Filipescu Em. G.
Ioachimescu A.
Manoilescu M.
Mereuţă C.
Nicolau Gh.
Orghidan C.
Pretorian Şt.
Radu E.
Răileanu C.
Stratilescu Gr.
Ţiţeica Gh.

Cenzori:
Budeanu C., Cantuniari I., şi Cristescu V.

Cenzori supleanţi;
Bunescu Al., Hangan M., şi Stan D.

Redacţia Buletinului:

Redactori: **Filipescu Em. G. şi Ionescu I.**
Secretari: **Paşcanu Sergiu, Popescu Ion şi Stan Dumitru.**
Membri: **Bădescu Luca, Mateescu Cr., Pavel Dorin, Rădulescu Vlad, Tisescu Constantin şi Vasiliu Dumitru.**

Comisia de excursiuni:

Atanasescu Th. M.
Georgescu N.
Ghica Şerban
Gheorghiu Mihai Şt.
Russ Al.
Tomescu St. Ion
Vardala I.

https://biblioteca-digitala.ro

COMISIUNEA PERMANENTĂ A LOCALULUI

Vice-Preşedinţi:

Brătianu V. I., Pangrati Er. A. şi Zanne N.

Casier:

Popescu G.

Secretari:

Georgescu N. şi Ghica Şerban.

Membri:

Antonescu P.
Buşilă C. D.
Casimir Gr.
Cottescu A.
Ioachimescu A. G.
Ionescu I.
Radu E.
Ştefănescu N. P.

https://biblioteca-digitala.ro

Membrii Societăţii Politecnice

1. **Abason Ernest.** (19. II. 1922), Inginer în Direcţiunea Generală a apelor din M. L. P., Conferenţiar la Şcoala Politechnică din Bucureşti, Doctor în Matematici.
Bucureşti 3, str. Justinian, 20.
2. **Adrian P. Nicolae.** (24. II. 1914), Inginer, şef la Direcţiunea specială a Atelierelor C. F. R.
Bucureşti, 3, str. Spătarului, 3
3. **Aisinman Simion,** (23. II. 1907), Doctor; Ad-tor-delegat al Soc. an. Petrol-Blok.
Bucureşti, 3, str. N. Golescu, 5.
4. **Akerman Tobias.** (25. IV. 1920), Inginer-Consult.
Bucureşti, Aleea Progresului, 17.
5. **Albert Louis.** (2. XII. 1928), Inginer, Sub-şef de secţie la C. F. R.
Bucureşti, 1, Calea Rahovei, 5.
6. **Alexandrescu Al. P.,** (7. XII. 1908), Inginer-şef; Sub-Director al Serviciului comercial C. F. R.
Bucureşti, 4, str. Parfumului, 9.
7. **Alexandrescu Basile.** (7. XII. 1908), Inginer-şef; Şeful Serviciului de Poduri şi Şosele al judeţului Dâmboviţa. Profesor la şcoala Militară de Geniu.
Bucureşti, 2, str. Virgiliu, 53.
8. **Alexandrescu Chiriac,** (2. XII. 1928), Inginer, antreprenor.
Bucureşti, 4, str. Mântuleasa, 1.
9. **Alexandrescu Themis Ion,** (7. XII. 1908), Inginer; Directorul Manufacturei de tutun Belvedere.
Bucureşti, 2, Fabrica de tutun.
10. **Alexandrescu Temis Virgil,** (18. III. 1915), Inginer; Direcţiunea Tracţiunei C. F. R.
Bucureşti, 6, str. Antim, 20.
11. **Alexandrescu Th. Dumitru,** (9. II. 1912), Inginer; Inspector Principal la C. F. R.
Bucureşti, 3, str. G-ral Dona, 10.

https://biblioteca-digitala.ro

12. **Alimănișteanu Virgil,** (24. II. 1910), Inginer de mine și Electrician; Administrator-Delegat al Soc. «Creditul Minier», «Petrolul Românesc», Petrol «Govora» «Lignitul», etc.
Bucureşti, 1, str. I. G. Saita, 4 (fostă Potcovari).
13. **Alinescu C.,** (25. IV. 1920), Inginer; Inspector C. F. R.
Galați, str. Domnească, 114.
14. **Anastasiade Ion C.,** (5. XII. 1904), Inginer-șef; Director de Exploatare C. F. R. Conferențiar la Școala Politechnică din Timișoara.
Timișoara
15. **Andrei Ștefan,** (19. II. 1922), Inginer, Subdirector Central; Directorul Atelierelor Centrale, C. F. R. din Bucureşti.
Bucureşti, 2, str. C. Dissescu, 8.
16. **Andriescu-Cale Ion C.,** (26. I. 1914), Inginer-şef în Ministerul de Lucrări Publice; Directorul Regionalei a XIII-a a apelor.
Iași, str. Buzdugan, 3
17. **Antonescu Eugen D.,** (2. 12. 1928), Inginer la Ministerul Lucrărilor Publice.
Bucureşti, 6, str. Elena Doamna, 38.
18. **Antonescu Petre.** (7. XII. 1903), Arhitect Inspector General cl. I.; Membru în Consiliul Tecnic Superior; Profesor la Şcoala Superioară de Arhitectură, Membru al Academiei de Bele arte din Roma (Sf. Luca), Membru al Comisiunei Monumentelor istorice.
Bucureşti, 1, Splaiul Mihai Vodă, 6.
19. **Antonescu Virgil Nicolae.** (6. XII. 1925), Inginer, la Direcțiunna Economat C. F. R.
Bucureşti, 3, B-dul Dacia, 26.
20. **Antoniu Corneliu,** (27. V. 1923). Inginer.
Bucureşti, 2, str. C. Dissescu, 17.
21. **Antoniu Ștefan.** (29. XII. 1885), Inginer Inspector General.
Bucureşti, str. Speranței, 38.
22. **Apostolescu Ioan I.,** (18. III. 1915), Inginer-şef; Şef de serviciu C. F. R.
Bucureşti, 2, str. G-ral Angelescu, 5.
23. **Apostolide Constantin,** (4. XII. 1927), Inginer la atelierele C. F. R. din Galați.
Galați, str. Virgiliu Poenaru, 18.
24. **Arapu Ion I.,** (3. XII. 1906), Inginer; Profesor la Şcoala Politecnică.
Bucureşti, 3, str. Donici, 30.

https://biblioteca-digitala.ro

25. **Arbore Ion,** (16. II. 1894), Inginer Inspector General; Şef de serviciu în Direcţiunea de construcţii de Căi ferate din M. L. P.
Bucureşti, 6, str. Cazărmei, 32.
26. **Arsenescu Aurelian,** (12. I. 1903), Inginer; Subdirectorul general al Telegrafelor, Poştelor şi Telefoanelor.
Bucureşti, 4, str. Anton Pan, 23.
27. **Arvanitopol Nicolae,** (4. XII, 1927), Inginer în Direcţiunea Generală a Imbunătăţirilor Funciare.
Bucureşti, 2, str. G-ral Angelescu, 48.
28. **Atanasescu Teodor M.,** (6. XII. 1906), Inginer-şef, Sub-Director Central în Serviciul Atelierelor C. F. R.; Profesor la Şcoala specială de Geniu şi Şcoala de Conductori de Lucrări Publice din Bucureşti.
Bucureşti, 3, str. Arhitect Louis Blanc, 8 bis.
29. **Atanasiu D. C.,** (2. XII. 1928), Colonel, Arhitect, Profesor la Şcoala de Arte frumoase.
Bucureşti, 2, str. Ştirbei Vodă, 54.
30. **Athanasiu Leonida,** (6. XII. 1915), Dr-Inginer; Inspectorul Atelierelor C. F. R.
Braşov, Atelierele C. F. R.
31. **Bădescu F. Alexandru,** (5. IV. 1889), Inginer-şef; Directorul General al Societăţii comunale a Tramvaielor Bucureşti.
Bucureşti, 4, str. Olari, 15.
32. **Bădescu A. Luca,** (19. II. 1922), Inginer la Soc. Comunală a Tramvaielor Bucureşti; Asistent la Şcoala Politechnică.
Bucureşti, 4, str. Olari, 15.
33. **Băiatu Dimitrie M.,** (7. XII. 1914), Inginer-şef, în Direcţia Atelierelor C. F. R.
Bucureşti, 3, Parcul Bonaparte, str. Paris, 32.
34. **Baiulescu Romulus,** (3. IV. 1894), Inginer Inspector G-ral; Directorul general al Construcţiilor de Căi Ferate din Ministerul Comunicaţiilor.
Bucureşti, 2, str. Frumoasă, 3.
35. **Bălăşescu Iosif,** (23. II. 1907), Inginer; Inspector Principal la C. F. R. Inspecţia T.
Bucureşti, 2, str. L., Nr. 5. C. F. R. Cartierul Grant
36. **Balasinovici Eugen I.,** (30. VI. 1904), Inginer Inspector General, în Ministerul Industriei şi Comerţului. Consilier technic;
Bucureşti, 3, str. Duiliu Zamfirescu, 4, prin Aleia Blanck
37. **Bâlcu Ion,** (30. VI. 1916), Inginer, Şeful Serviciului de Poduri şi Şosele al jud. Covurlui.
Galaţi, B-dul Carol, 25.

https://biblioteca-digitala.ro

38. **Balinschy Ion**, (6. XII. 1909), Inginer-şef, Director în serviciul Atelierelor C. F. R. Conferenţiar la Şcoala Politechnică.
Bucureşti, 2, str. Miron Costin, 8.

39. **Balint Nicolae**, (7. XII. 1924), Inginer Mecanic; Director la Uzinele de fier şi Domeniile din Reşiţa S. A.
Reşiţa

40. **Balş Gh.**, (19. IX. 1852), Inginer, Membru al Comisiei Monumentelor istorice, Membru al Academiei Române.
Bucureşti, 2, str. Buzeşti, 100.

41. **Balş V. Teodor**, (16. XII. 1909), Inginer Inspector General, Director Central la C. F. R. Profesor la Institutul Electrotechnic din Bucureşti.
Bucureşti, 2, str. Sebastopol, 10.

42. **Bălteanu Corneliu**, (15. XII. 1891), Inginer Inspector General; Director la Creditul Technic.
Bucureşti, 3, str. Vasile Lascăr, 70.

43. **Bănarescu Marin**, (24. I. 1916), Inginer, Inspector de Atelier C. F. R., Profesor la Şcoala Politechnică Timişoara.
Timişoara, III. str. Doja, 51.

44. **Bănescu D.**, (12. I. 1891), Inginer Inspector General în Ministerul Lucrărilor Publice.
Bucureşti, 1. str. 11 Februarie, 2.

45. **Bărbăcioru C. R.**, (15. XII. 1904), Inginer-şef. Societatea I. R. D. P.
Ploeşti

46. **Barberis Iosif**, (3. IV. 1894), Inginer-şef, Şef de Serviciu C. F. R.
Galaţi, str. Domnească, 154.

47. **Barbu Alexandru A.**, (4. XII. 1927), Inginer la Societatea «Intreprinderile Generale Technice, Inginer Tiberiu Eremia».
Bucureşti, 2, str. Transilvaniei 12, Etaj.

48. **Barbu Virgil**, (2. XII. 1928), Inginer la Societatea Generală de Gaz şi Electricitate,
Bucureşti, 6, str. Carol Davilla, 63.

49. **Beck Erich**, (6. XII. 1925), Inginer, Şef de exploatare.
Reşiţa, B-dul Regina Maria, 30.

50. **Bedreag Cristea G.**, (4. XII. 1927), Inginer, Conducta de Petrol C. F. R.
Bucureşti, 1. str. Berzei, 35.

51. **Bedreag Gh. Şt.**, (6. III. 1906), Inginer-şef, Directorul Şantierului de construcţiuni navale din T.-Severin.
T.-Severin.

52. **Beleş Aureliu**, (31. XII. 1882), Inginer Inspector General.
Bucureşti, 6, Splaiul G-ral Magheru, 11.

https://biblioteca-digitala.ro

53. **Beleş A. Aurel,** (18. III. 1915), Inginer.
Bucureşti, 6, Splaiul G-ral Magheru, 11.
54. **Beleş A. Ion.** (9. XII. 1912), Inginer-şef, Director de Serviciu C. F. R.
Bucureşti, 1, str. Regală, 12.
55. **Benzi Pio.** (24. II. 1910), Inginer-şef, Director al Serviciului Porturilor Maritime din Constanţa.
Constanţa, str. Traian, 35.
56. **Biegler Carol,** (6. XII. 1925), Inginer mecanic, Prim Inginer la forjeria Soc. U. D. R.
Reşiţa, str. G-ral Dragalina, 12.
57. **Bodnărescu M. V.,** (2. XII. 1907), Inginer, Director tecnic la Soc. I. R. D. P.
Bucureşti, 3, str. Lascar Catargiu, 17.
58. **Boldur Epureanu N. N.** (24. I. 1916), Inginer-şef; Director la Serviciul atelierelor C. F. R.
Bucureşti 2. Direcţia Atelierelor Centrale, Gara de Nord.
59. **Borneanu George.** (4. XII. 1927), Inginer, Director al Societăţei «Uzinele Chimice Române».
Bucureşti, 2, str. Basarabiei, 45.
60. **Bostan M.** (4. XII. 1927), Inginer la Inspecţia Atelierelor C. F. R. Cernăuţi.
Cernăuţi, Inspecţia Atelierelor C. F. R.
61. **Botez Theodor I.** (16. II. 1894), Inginer-Şef; Director de Serviciu C. F. R.
Bucureşti 2, Banu Manta, 79.
62. **Botez I. Eugen.** (24, IV. 1916), Inginer-şef; Director al Serviciului de ateliere C. F. R.
Bucureşti 2, str. Dissescu, 25.
63. **Brăescu Ernest,** (31. XII. 1882), Ing. Inspector G-ral. France.-Vila Esperance, La Tronche près Grenoble (Isère)
64. **Brancovici M. Emil,** (30. I. 1921), Ing.-chimist; Profesor la Academia de Inalte Studii Comerciale şi Industriale; Director general al Soc. de asigurare «Agricola».
Bucureşti 1, str. Lucaci, 21.
65. **Brătescu I. N.,** (2. VI. 1902), Inginer; Antrepenor.
Bucureşti 3, str. Maria Rosetti, 35.
66. **Brătescu Paul.** (4. XII. 1927), Inginer în serviciul atelierelor C. F. R.
Bucureşti 1, str. Cobâlcescu 6, Etaj. I.
67. **Brătianu C. I. C.,** (19. IX. 1894), Inginer de mine; Director al Creditului Funciar Rural.
Bucureşti 3, Calea Dorobanţi, 16.
68. **Brătianu Vintilă I. C.,** (19. IX. 1892), Inginer.
Bucureşti 3, str. Aurel Vlaicu, 19.

https://biblioteca-digitala.ro

69. **Bruckner Victor Em.**, (7. XII, 1903), Inginer Inspector General, Director special al Serviciului Podurilor C. F. R.
Bucureşti 2, str. Inginer Pandele Ţăruşeanu, 7.
70. **Brumăreseu Constantin I.**, (4. XII. 1927), Inginer la Societatea «Edilitatea».
Ploeşti, str. Mihai Bravu, 71.
71. **Brummer Iulius**, (7. XII. 1024), Inginer Mecanic; Prim Inspector la Soc. Reşiţa S. A.; Şeful atelierelor de construcţiuni.
Reşiţa.
72. **Buchner Victor**, (4 XII. 1927), Inginer la Uzinele din «Reşiţa», Fabrica de Maşini electrice.
Reşiţa, str. Gh. Lazăr, 2.
73. **Bucşeneanu Nicolae**, (26. I. 1914), Inginer în industria minieră.
Târgovişte, str. Berzei, 8.
74. **Bucur Alexandru**, (2. XII. 1928), Inginer, Inspector conducător al Inspecţiei M.—XIV. C. F. R. Braşov.
Braşov, str. Aţei, 7.
75. **Buda Ion**, (5. XII. 1926), Inginer la «Uzinele Reşiţa» Biroul Termo-Technic.
Reşiţa, Bulev. Regele Ferdinand, 7.
76. **Budeanu Constantin I.**, (5. VI. 1911), Inginer; Director la Societatea «Electrica»; Profesor la Şcoala Politechnică din Bucureşti.
Bucureşti 3, str. Washington, 32, Parcul Bonaparte.
77. **Budescu R. Alex.**, (19. II. 1922), Inginer, Antrepenor; Biroul în Bulev. Elisabeta 57.
Bucureşti 2, Splaiul Cogâlniceanu 33.
78. **Budişteanu A. Dumitru Budeasca**, (7. XII. 1895), Inginer.
Bucureşti 2, str. General Budişteanu, 20.
79. **Budişteanu Petre C.**, (16. II. 1894), Inginer-Inspector General; Şeful Diviziei II. în Serv. Hidraulic.
Bucureşti 2, str. Basarabiei 19.
80. **Budu Petre**, (6. XII. 1909), Inginer-şef; Director şi Inspector la Direcţia Generală a Apelor M. L. P.
Bucureşti 2, str. General Berthelot, 2.
81. **Buescu St. Em.**, (15. XII. 1904), Inginer-şef; Şef de serviciu la C. F. R.
Bucureşti 1, str. Brezoianu, 29.
82. **Buiciu Gheorghe I.**, (1. XII. 1913), Colonel de Artilerie, Comandantul Şcoalei Speciale de Artilerie, Profesor la Şcoala Specială a Artileriei, la Şcoala Militară a Artileriei şi la Şcoala Politecnică din Timişoara.
Timişoara, Şcoala Specială a Artileriei.

https://biblioteca-digitala.ro

83. **Buisson Roland Just-André,** (4. XII. 1927), Inginer, Inspector C. F. R.
Bucureşti 6, str. Albă. 6.

84. **Bujoiu I. Elie,** (7. I. 1890), Inginer Inspector General, Sub-Directorul general a construcţiunilor de căi ferate.
Bucureşti, str. Romană, 13.

85. **Bujoiu Ioan,** (2. XII. 1928), Inginer; Directorul G-ral al Societăţii «Lupeni».
Bucureşti 3, str. Romană 13.

86. **Bujoreanu Nicolae,** (1. XII. 1913), Inginer-şef; Inspector principal în serviciul pădurilor C. F. R.
Bucureşti 3, str. Justinian, 17.

87. **Bulubică Leonida.** (2. XII. 1928), Inginer, Sub-şef de secţie C. F. R. Secţia L. 1.
Iaşi, Gara Iaşi.

88. **Bunescu Alexandru D.,** (30. I. 1921), Inginer, Directorul Monitorului Oficial şi Imprimeriilor Statului.
Bucureşti 6, Fabrica de Chibrituri, Filaret.

89. **Buradescu Tr.,** (25. IV. 1920), Inginer; Conducătorul Inspecţiei 7-a Mişcare C. F. R.
Cluj, Calea Victoriei, 57-a.

90. **Busuioc Constantin,** (5. XII. 1899), Inginer Inspector General; Director de serviciu C. F. R.
Bucureşti 2, str. Popa Tatu, 5.

91. **Buşilă Constantin D.,** (30. VI. 1904), Inginer; Profesor la Şcoala Politecnică din Bucureşti.
Bucureşti 1, str. Matei Milo, 2 bis.

92. **Buşilă Corneliu V.,** (6. XII. 1925), Inginer, Procurist la Soc. Reşiţa.
Bucureşti 2. str. Leonida 16. Etaj 1.

93. **Buşilă Ioan G.,** (9. II. 1912), Inginer-şef în Ministerul Luc. Publice.
Bucureşti 2, str. Esculap, 6 bis.

94. **Cair D.,** (6. III. 1925), Inginer.
Bucureşti 1, str. Academiei, 27.

95. **Calianu Ioan,** (24. I. 1916). Inginer; Directorul Minelor şi Uzinelor Metalurgice din Ministerul Industriei şi Comerţului.
Bucureşti 3, str. Washington, 23.

96. **Călinescu Păun P.,** (27. V. 1923), Inginer la Soc. «Edilitatea».
Craiova, str. Târgului, 43.

97. **Caloinescu C-tin D.,** (2. XII. 1928), Inginer, Şef de Secţie C. F. R. Secţia L. 6.
Gara Cernăuţi.

https://biblioteca-digitala.ro

98. **Cambureanu Dumitru,** (7. XII. 1924), Inginer; Şeful Serv. Tecnic balneo-climaterice în Ministerul Sănătăţii.
Bucureşti 4, str. Rumeoară, 13.

99. **Cambureanu Vasile,** (6. XII. 1909), Inginer-şef; Şef de serviciu la C. F. R., Conferenţiar al Universităţii din Iaşi.
Bucureşti 2, str. Vasile Lupu, 24.

100. **Cantuniar Ion.** (9. II. 1912), Inginer-şef; Director Superior Central C. F. R., Profesor la Şcoala Politecnică din Bucureşti.
Bucureşti 3, Parcul Bonaparte, str. Paris, 57.

101. **Cantuniari Nicolae Gh.,** (3. XII. 1895), Inginer Inspector General; Profesor la Şcoala de Mecanici C. F. R.
Bucureşti 2, str. C. Dissescu, 21.

102. **Cantuniari Ştefan N.,** (13. 1. 1910), Doctor în ştiinţe. Geolog-şef la Institutul Geologic al României; Profesor la Şcoala Specială de Geniu.
Bucureşti 2, Şos. Kiseleff, 2.

103. **Cappon Marcel.** (6. XII. 1925), Inginer, Proprietar de Biurou Tecnic, în Bucureşti.
Bucureşti 4, Bulev. Ferdinand, 19. Etaj 2.

104. **Capriel Dicran,** (1. XII. 1896), Inginer-antrepenor.
Galaţi, str. Democraţiei 37.

105. **Capriel Iosef A.,** (5. XII. 1899), Inginer-şef; Vicepreşedintele Societ. Metalurgice Socomet; Administrator delegat al Societ. România Carboniferă.
Bucureşti 3, str. Visarion, 5.

106. **Capşa Gheorghe C.,** (7. XII. 1903), Inginer, profesor la Şcoala de Arhitectură, la Academia de Inalte Studii Comerciale şi Industriale şi la Şcoala Politecnică din Bucureşti.
Chitila.

107. **Caracostea Gh.,** (3. III. 1888), Inginer Inspector General, Pensionar.
Bucureşti 3, str. Vodă-Caragea, 6.

108. **Carâp Valerian,** (2. XII. 1928), Inginer, Atelierele C. F. R. Bucureşti-Griviţa.
Bucureşti 6, str. B., No. 3. Parcul Erbăriei.

109. **Caralechi Sergiu,** (7. III. 1884), Inginer Inspector G-ral Membru în Consiliul tecnic superior.
Bucureşti 4, Calea Moşilor, 245.

110. **Cardaş I.,** (7. XII. 1924), Inginer la Societatea «Steaua Română» din Moreni.
Jud. Prahova, Moreni.

111. **Cârnu-Munteanu Gheorghe,** (2. XII. 1928), Inginer.
Bucureşti 1, Bulev. I. C. Brătianu, 26.

https://biblioteca-digitala.ro

112. **Carp Gh.,** (3. I. 1895), Inginer Inspector General; Directorul Navigaţiunei fluviale române.
Galaţi, str. Mihai-Bravu, 20.

113. **Casasovici Corneliu,** (24. I. 1916), Inginer, profesor, industriaş.
Bucureşti 6, str. Maior Ene, 10.

114. **Casetti Iosif,** (1. XII, 1896), Inginer Inspector G-ral; Directorul Şcoalei Superioare de Meserii din Iaşi.
Iaşi.

115. **Casimir Gr.,** (14. I. 1888), Inginer Inspector General, Pensionar.
Bucureşti 5, str. Profesori, 8.

116. **Cătuneanu Ion A.,** (5. XII. 1926), Inginer, Director G-ral la Societatea «Industria Lemnului» fost Bucher & Durer.
Bucureşti 3, str, General Lahovari, 56.

117. **Cazaban Corneliu,** (4. XII. 1927), Inginer, Serviciul Atelierelor C. F. R.
Bucureşti 3, str. Mexicului 3.

118. **Cazacu Constantin N.,** (25. IV. 1920), Inginer; şeful secţiei 1. C. F. R.
Galaţi, str. Sf. Ilie, 2 bis.

119. **Ceaicovschi Eugen I.,** (16. I. 1894), Inginer Inspector General la Ministerul Lucrărilor Publice,
Bucureşti 4, str. Rumeoră, 5.

120. **Ceauşoglu Victor,** (27. V. 1923), Inginer, Inspectorul Atelierelor C. F. R. Cernăuţi.
Cernăuţi, str. I. C. Brătianu, 18 C. parter.

121. **Cerchez Crit. N.,** (5. XII. 1893), Inginer inspector general.
Bucureşti 3, str. Răsuri, 31.

122. **Cereşeanu D.,** (14. I. 1888), Inginer-şef.
Ploeşti, str. Elena Doamna, 2.

123. **Cernătescu Aurel Em.,** (15. XII. 1918). Inginer.
Iaşi, str. Păcurari, 33.

124. **Cernescu Constantin,** (4. XII. 1927), Inginer la Societatea «Energia».
Bucureşti 6, str. Justiţiei 65.

125. **Chiriac Nicolae D.,** (19. II. 1927), Inginer. Serviciul Hidraulic.
Giurgiu, Aleia Sfântul Gheorghe, 1.

126. **Chiricuţă D. Anton,** (6. XI. 1905), Inginer, Inspector General la Serv. Hidraulic.
Bucureşti 2, Bulev. Elisabeta, 89.

127. **Chiru V.,** (6. XI. 1905), Inginer, construcţii civile.
Bucureşti 3, str. Lt. Gh. Zăbăvoiu, 9.

https://biblioteca-digitala.ro

128. **Chițulescu I. Ion,** (19. II. 1922), Inginer-șef în Direcția Serviciului de Ateliere C. F. R.; Asistent la Școala Politecnică din București.
București 4, str. Pantelimon, 34, colț cu str. Vaselor.

129. **Cristea Constantin,** (7. XII. 1908), Inginer Inspector General; Director Central în Direcția Podurilor C. F. R.
București 2, str. Spiru Haret, 7.

130. **Christodorescu Zamfir,** (1. III. 1897), Inginer Inspector General; Director g-ral al soc. Franco-Română de materiale de drum de fier.
București 3, str. Vodă Caragea, 4.

131. **Christodulo Ath. Ioan,** (10. I. 1897) Inginer; Inspector principal in Direcția specială a serviciului conductei de petrol C. F. R.
București 4. Str. Stupinei, 2

132. **Cihodariu C.,** (1. XII. 1896), Inginer; Antrepenor.
București 6, Bul. Principele Mircea, 7.

133. **Ciobanu Mihail.** (4. XII. 1927). Inginer, Sub-șef de secție la C. F. R.
București 3, str. Andrei Mureșeanu, 21.

134. **Ciobanu V..** (26. I. 1914), Inginer-șef, Sub-Directorul Docurilor din Brăila.
Brăila, Docuri.

135. **Cioc Mihail,** (6. XII. 1909), Inginer; Sub-Director general la Societatea Copșa Mică și Cugir.
București 1. str. Gh. Cantacuzino, 14

136. **Ciocâlteu P.,** (9. III. 1896), Inginer Inspector General; Director la Consiliul Tecnic Superior.
București 1, str. Sf. Constantin, 10

137. **Ciogolea C.,** (30. IV. 1906), Inginer, arhitect.
București 1, str. 11 Februarie, 12.

138. **Ciolan Mihail D.,** (30. I. 1921), Inginer; Inspector principal C. F. R.
București 3, Aleia Gherghel, 6.

139. **Ciortan Statie,** (26. I. 1914), Arhitect-șef; Profesor la Școala Sup. de Arhitectură, Directorul g-l al arhitecturei din Ministerul de Finanțe.
București 6, str. Schitul Maicelor, 7.

140. **Ciumetti Steriu G.,** (1. XII. 1913), Inginer Inspector General; Director Regional de Poduri și Șosele.
Constanța, Bulevardul Ferdinand, 26.

141. **Coandă P.,** (7. XII. 1914), Inginer-șef la Soc. Româno-Americană.
Ceptura, Jud. Prahova.

https://biblioteca-digitala.ro

142. **Codreanu Bossie N. Nicolae,** (15. XII. 1918), Inginer şef; Directorul Statisticei C. F. R.
Bucureşti 3, Bulevardul Dacia, 26.

143. **Comănescu Corneliu,** (2. II. 1899), Inginer-şef, Sub-Inspector de control C. F. R.
Braşov, str. Neagră, 49.

144. **Constantinescu Apostol,** (1. XII. 1896), Inginer Inspector General; Directorul general al Şantierelor române dela Dunăre.
Galaţi, str. Holban, 9.

145. **Constantinescu Gogu.** (15. XII. 1904), Consulting Engineer.
Anglia, London S. W., 7 Grosvenor Gardens.

146. **Constantinescu Mihail N.,** (9. II. 1912), Inginer de mine, Administrator delegat al societăţii «Creditul Minier».
Bucureşti 3, Aleia Blanck No. 1.

147. **Constantinescu N.,** (7. XII. 1914), Inginer-şef, Director de Exploatare C. F. R.
Piteşti, str. I. C. Brătianu, 4.

148. **Constantinescu Petre,** (25. IV. 1920), Inginer.
Bucureşti 3, str. Porumbaru, 41.

149. **Constantinescu Tancred.** (7. XII. 1897), Inginer Inspector General.
Bucureşti 3, Aleea Vulpache, 7. (Parcul Filipescu).

150. **Constantinescu Virgil-Adrian A.,** (2. XII. 1928), Inginer, Firma Andreescu Fii, Craiova;
Craiova, str. General Em. Florescu, 8.

151. **Coray Armin,** (6. XII. 1925), Inginer, Prim-Inspector al Uzinelor de fier «Reşiţa».
Reşiţa, Bul. Regina Maria, 27.

152. **Corodeanu Ion C.,** (4. XII. 1927), Inginer la Societ. «Thomson-Houston».
Bucureşti 1, Calea Victoriei, 68.

153. **Cosminski N. Mihail,** (9. XII. 1912), Inginer Inspector principal C. F. R.
Bucureşti 2, str. Berzei, 32.

154. **Cosmovici Al. C.,** (7. II. 1886), Inginer Inspector G-l.
Bucureşti 6, str. Odoarei, 24.

155. **Costandache C.,** (18. III. 1915), Inginer; Antrepenor.
Bucureşti 6, Aleia Suter, 23.

156 **Costandache I. M.,** (18. III. 1925), Inginer; Subdirector General la Primăria comunei Bucureşti.
Bucureşti 3, str, Romană, 14.

157. **Costinescu Dan,** (6. XII. 1909), Inginer; Director tecnic al Fabricei de hârtie «Letea».
Fabrica «Letea», Bacău.

https://biblioteca-digitala.ro

158. **Costinescu G. Nicolae.** (7. XII. 1903), Inginer-şef; Antrepenor de lucrări publice şi particulare.
Bucureşti 4. str. Ştefan Mihăileanu, 49.

159. **Costinescu N..** (30. VI. 1916), Inginer; industriaş.
Bucureşti 3, str. Polonă, 4.

160. **Cotovu Virgil.** (30. VI, 1916), Inginer; Serviciul Porturilor Maritime.
Portul Constanţa.

161. **Cottescu Al.,** (31. XII. 1886), Inginer Inspector G-ral; Preşedintele Consiliului de Administraţie al C. F. R.
Bucureşti 3, str. General Cristian Tell, 23.

162. **Coţifide Stavru.** (2. XII. 1928), Arhitect.
Bucureşti 1, str. Sf. Nicolae-Şelari, 5.

163. **Cristescu Vasile.** (5. XII. 1893), Inginer Inspector General; Directorul Serviciului tecnic din Direcţia de Construcţii de căi ferate.
Bucureşti 1, str. 11 Februarie, 2.

164. **Cristescu Sever,** (10. IX. 1919), Inginer; Directorul Societăţei Uzinelor Metalurgice din Copşa Mică şi Cugir.
Bucureşti 2, Aleia Alexe Marin No. 1.

165. **Curbet Ştefan.** (5. XII. 1926), Inginer la Societatea «Uzinele de fer şi Domeniile din Reşiţa».
Reşiţa, str. Regina Maria, 18.

166. **Cuşută Ştefan,** (2. XII. 1928), Inginer în Direcţia Atelierelor C. F. R.
Bucureşti 6, str. 13 Septembrie, 99.

167. **Czentner Iosif,** (6. XII. 1925), Inginer Conductor de exploatare al Laminatoarelor «Reşiţa»; Prim inspector.
Reşiţa, str. Unirei, 20.

168. **Dănilă N..** (7. XII. 1914), Profesor de chimie technologică la Universitatea din Bucureşti.
Bucureşti 4, Calea Moşilor, 142.

169. **Darvari Mihail,** (30. IV. 1906), General, Preşedintele Consiliului de Revizie.
Bucureşti, str. Sf-ţii Voevozi, 28.

170. **Davidescu Al.,** (14. I. 1888), Inginer Inspector G-ral; Profesor la Şcoala Politecnică; Membru în Consiliul tecnic superior, Preşedintele A. G. I. R.
Bucureşti 3, str. Alex. Lahovari, 33.

171. **Davidescu C..** (14. V. 1884), Inginer Inspector General; Pensionar.
Bucureşti 4, str. Parfum, 9.

172. **Davidescu Lazăr,** (15. XII. 1918), Inginer.
Bucureşti 4, str. Parfum, 9.

https://biblioteca-digitala.ro

173. **Davidescu Nicolae D.**, (7. X. 1888), Inginer-şef, Pensionar.
Bucureşti 3, str. Palade, 59.

174. **Deleanu G. T.**, (9. XII. 1912), Inginer; industriaş.
Galaţi, str. Sf. Apostoli, 67.

175. **Demetrescu Flaviu-Baldovin.** (30. I. 1921), Inginer; Intreprinderi de construcţii.
Bucureşti 6, str. Suter, 17.

176. **Demetrescu Ioan I.**, (6. III. 1905), Inginer-şef de mine; Director general al Societăţii «Creditul Minier».
Bucureşti 2, str. Popa Tatu, 61.

177. **Demetrescu I. Ion**, (5. XII. 1910), Inginer-şef, Subdirector general al Direcţiunei Generale de Poduri şi Şosele.
Bucureşti 4, str. Matei Voevod, 44.

178. **Demetrescu Ion G.**, (4. XII. 1927), Inginer, Subşef de Secţie în Direcţiunea Generală a C. F. R.
Bucureşti 1, str. Sf. Ionică, 13.

179. **Demetrescu T.**, (25. IV. 1920), Inginer, Directorul societăţii Industriile Ceramice, S. A.
Craiova, str. Obedeanu, 21.

180. **Demetriad Paul G.**, (6. III. 1906), Inginer Inspector General, Directorul Serviciului Docurilor din Brăila.
Brăila, str. Nicu Filipescu, 10.

181. **Demian David**, (9. XII. 1912), Ing.; Inspector industrial.
Cluj-Feherbàrany.

182. **Dessilă Virgiliu**, (7. XII. 1908), Inginer, Director tecnic la Banca Românească.
Bucureşti 1, Banca Românească, str. Smârdan, 5.

183. **Dima Titu.** (5. XII. 1926), Inginer la Societatea «Uzinele de fier şi Domeniile din Reşiţa».
Reşiţa, str. Impăratul Traian No. 1.

184. **Dimitrescu. Anghel.** (7. I. 1890), Inginer Inspector General în Minist. Lucr. Publ.
Bucureşti 2, str. G-ral Berthelot, 36.

185. **Dimitrov Sava.** (4. XII. 1927), Inginer.
Bucureşti, 3, str. Polonă, 33.

186. **Dimo Petre.** (23. II. 1897), Inginer; Director General în Direcţiunea Generală de Poduri şi Şosele.
Bucureşti, 3, str. Viitor, 11.

187. **Dithmer Hans Heinrich**, (23. III. 1886), Inginer.
Copenhaga, Valbulanggade, 7, Danemarka.

188. **Dobrescu I. I.**, (9. II. 1912), Inginer; Antreprenor.
Bucureşti, 2, str, Dr. Felix, 49.

https://biblioteca-digitala.ro

189. **Dobrescu Toma,** (3. XII. 1895), Arhitect; Avocat; Arhitect al Camerei de Comerţ şi Industrie din Bucureşti.
Bucureşti, 2, str. Ştirbei Vodă, 146.

190. **Dobrovici Gh. C.,** (6. XI. 1905), Inginer; Director Cartea Românească, S. A.
Bucureşti, 2, str. Sculpturei, 39.

191. **Dona Nicolae,** (19. II. 1922), Inginer; Inspector al Soc. de Asig. «Generala».
Bucureşti, B-dul I. C. Brătianu, 26, Etajul V.

192. **Drăgănescu Constantin G.,** (6. XII. 1909), Inginer-şef; Directorul Salinei Slănic.
Slănic, Jud. Prahova.

193. **Drogeanu Aloman,** (9. XII. 1912), Inginer, Direcţia serviciului de tracţiune C. F. R.
Bucureşti, 1, str. Artei, 20

194. **Drogeanu Nicolae.** (7. XII. 1897), Inginer-şef; Directorul liniei Ploeşti-Văleni.
Bucureşti, 6, str. Antim, 36

195. **Drosescu Ioan G.,** (7. XII. 1914), Inginer; Conferenţiar la Şcoala Politecnică din Bucureşti; Directorul Fabricei de vagoane «Unio» Satul Mare şi Fabricei de locomotive «Phoebus» Oradia Mare.
Bucureşti, 3, Parcul Bonaparte, Aleia Belgrad, 4.

196. **Dulfu Petre P.,** (7. XII. 1924). Inginer.
Bucureşti, 1, str. Bateriilor, 26.

197. **Dumitrescu Arg. Dumitru,** (30. VI. 1916), Inginer; Inspector C. F. R.; Şeful secţiei III.
Craiova, str. N. Bălcescu, 34.

198. **Dumitrescu Ioan H.,** (2. XII. 1928), Inginer-şef; Inspector principal în Direcţiunea Intreţinerei C. F. R.
Bucureşti, 2 str. Luigi Cazzavillan, 36.

199. **Dumitrescu Nicolae M.,** (5. XII. 1910), Inginer-şef, Inspectorul Regiunei VIII de Poduri şi Şosele;
Timişoara, Palatul Dicastorial.

200. **Dumitriu Gheorghe,** (30. IV. 1906), Inginer-şef; Inspector Principal la C. F. R.
Bucureşti, 2, str. Depărăţeanu, 38.

201. **Eliade Constantin,** (4. XII. 1927), General; Comandantul Brigăzei 4-a Artilerie; Membru în Consiliul de Administraţie al C. F. R.
Bucureşti, 1, B-dul Carol, 55.

202. **Emilian D.,** (6. III. 1905), Inginer de mine.
Bucureşti, 1, str. Colţei, 27.

https://biblioteca-digitala.ro

203. **Enescu Ion,** (2. XII. 1928), Arhitect, Director General al Serviciului tecnic din Ministerul Sănătăţei şi Ocrotirilor Sociale.
Bucureşti, 1, str. Cobâlcescu, 16.

204. **Erbiceanu C. Laurent,** (5. VI. 1911), Ing.-Inspector General, Sub Director General al Societăţii Naţionale de Credit Industrial; Profesor la Şcoala de Conductori de Lucrări Publice din Bucureşti.
Bucureşti, 3, str. Pia Brătianu, 3.

205. **Eremia D. Tiberiu,** (6. XII. 1908), Ing.-Antreprenor.
Bucureşti, 2, str. Ştirbei-Vodă, 188.

206. **Etschberger-Etelu Arthur,** (8. III. 1915), Inginer-şef; Inspector principal C. F. R.
Piteşti.

207. **Fantoli Cesare,** (30. VI 1904), Antreprenor de lucrări publice; Inginer Constructor şi Inginer Electro-technic.
Bucureşti, 3, str. Cometa, 26.

208. **Fleşinescu Theodor,** (2. XII. 1928), Inginer, Directorul General al Societăţei de Petrol «Columbia», Profesor la Şcoala Politecnică din Bucureşti.
Bucureşti, 3, str. Romană, 72.

209. **Fieroiu Grigore,** (24. I. 1916), Inginer; întreprinzător de lucrări publice.
Comuna Gura Săreţei, Jud. Buzău.

210. **Filimon Romulus,** (25. IV. 1920), Inginer; Şeful serviciului tecnic al Jud. Odorhei.
Odorhei.

211. **Filipescu Adrian Em.,** (4. XII. 1927), Inginer în Serviciul atelierelor C. F. R.
Bucureşti, 2, B-dul Al. I. Cuza, 96.

212. **Filipescu Em. Gh.,** (2. XII. 1907), Inginer; Director tecnic la Soc. Tramvaelor Comunale; Profesor la Şcoala Politecnică din Bucureşti.
Bucureşti, 3, str. Vasile Lascăr, 216.

213. **Filiti Anton D.,** (30. VI. 1904), Inginer Inspector General; Director la C. F. R.
Bucureşti, 2, str. Inginer Pandele Ţăruşanu, 13.

214. **Filorian Andrei,** (23. II. 1907), Ing. şef; Sub-Director în Direcţia Economat C. F. R.
Bucureşti, 2, str. Verde, 51

215. **Florescu Mihail P.,** (30. I. 1921), Inginer silvic; Inspector Silvic.
Bucureşti, 6, str. Al. Orăscu, 9

216. **Floreşteanu Dumitru I.,** (26. I. 1914), Inginer Şef Şeful Serv. de Poduri şi Şosele al jud. Romanaţi.
Caracal.

https://biblioteca-digitala.ro

217. **Florinescu Paul,** (30. IV. 1906), Inginer Şef; Şeful Serv. de Poduri şi Şosele a jud. Dorohoi.
Dorohoi, str. Carmen-Sylva, 91.

218. **Fotino Scarlat,** (25. IV. 1920), Inginer, Asistent la Şcoala Politecnică din Bucureşti, Şeful serviciului tecnic al Băncii Naţionale a României.
Bucureşti, 4, str. Stupinei, 6.

219. **Fournaraki Leon,** (18. III. 1915), Inginer, Administratorul delegat al soc. «Tudor» pentru fabricarea acumulatorilor electrici, S. A. R.
Bucureşti, 3, Prelungirea Dorobanţilor, 3.

220. **Fridman Anghel.** (19. II. 1922), Inginer electro-tecnic. Biurou Tecnic.
Bucureşti, 3, str. Dionisie, 28.

221. **Frigură Victor.** (2. XII. 1928), Inginer, Directorul Societăţii Boteni.
Comuna Boteni, jud. Muscel.

222. **Froda Alexandru,** (25. IV. 1920). Inginer.
Bucureşti, 4, str. Dr. Burghelea, 10 bis.

223. **Fundăţeanu Ion,** (7. XII. 1924), Inginer; Director în Ministerul Industriei şi Comerţului.
Bucureşti, 4, B-dul Pache Protopopescu, 43.

224. **Gabrielescu Aurel,** (13. I. 1919), Inginer. Liber profesionist. Studii şi executări de construcţii.
Bucureşti, 2, str. Virgiliu, 53.

225. **Gabrielescu C-tin Emanoil.** (26. I. 1914), Inginer; Direcţia căilor ferate particulare, Ministerul Comunicaţiilor.
Bucureşti, 5, str. Lânăriei, 7.

226. **Gâlcă Toma I.,** (15. XII. 1905), Inginer-şef; Fost Secretar General la Ministerul Lucrărilor Publice. Profesor la Şcoala Superioară de război.
Bucureşti, 2, str. Luigi Cazzavillan, 8.

227. **Gane Gheorghe,** (5. IV. 1911), Inginer Chimist; Directorul laboratorului de chimie al Institutului Geologic.
Bucureşti, 3, str. Benito Musollini, 27.

228. **Gane Nicolae N.,** (6. XII. 1925), Inginer Constructor al Soc. «Uzinele Metalurgice Copşa Mică şi Cugir».
Cugir, jud. Huniedoara.

229. **Gavrilescu Ramiro,** (10. IX. 1919), Inginer.
Bucureşti, 1, str. Dionisie, 19.

230. **Georgeacopol Victor,** (4. XII. 1927), Inginer la Societatea «Reşiţa».
Reşiţa, str. Aurel Vlaicu, 34.

231. **Georgescu P. Aurelian,** (30. IV. 1906), Ing. Inspector General; Director de exploatare C. F. R.
Bucureşti, 3, Căminul C. F. R.; str. G-ral Lahovary, 69.

https://biblioteca-digitala.ro

232. **Georgescu Dimitrie,** (4. XII. 1927), Inginer la serviciul atelierelor C. F. R.
Bucureşti, 6, str. Antim, 3.

233. **Georgescu Mircea I.,** (9. II. 1912), Ing.; Şef de divizie în Direcţiunea de studii şi construcţiuni al M. L. P.
Bucureşti, 2, str. Barbu Delavrancea, 45.

234. **Georgescu I. Nicolae,** (6. III. 1905), Inginer Inspector General, Directorul General al Serv. Imbunătăţirilor Funciare din Ministerul de Domenii.
Bucureşti, 3, str. G. D. Pallade, 35.

235. **Georgescu Nicolae Nic.,** (27. V. 1923), Inginer, Directorul Fabricei de Chibrituri din Cluj. Şef de lucrări la Academia de Agricultură.
Cluj, Fabrica de Chibrituri, str. Enescu, 7.

236. **Georgescu Nicolae N.,** (4. XII. 1927), Inginer la Societatea Tramvaelor Comunale, Bucureşti.
Bucureşti, 4, str. Zefirului, 30.

237. **Georgescu I. Nicolae,** (24. II. 1910), Inginer.
Bucureşti, 2, Calea Griviţei, 36.

238. **Georgescu Radu,** (6. XII. 1925), Inginer.
Bucureşti, 3, str. Spătarului, 45.

239. **Georgescu Stelian.** (2. XII. 1928), Inginer, Uzinele Comunale Bucureşti.
Bucureşti, 2, B-dul Dinicu Golescu, 1.

240. **Germani Dionisie,** (6. XI. 1905), Inginer; Profesor la Şcoala Politecnică din Bucureşti. Administrator delegat la Soc. «Edilitatea» şi la Soc. Govora-Călimăneşti.
Bucureşti, 3. Parcul Bonaparte, str. Paris, 45.

241. **Ghenea Alexandru-Toma.** (2. XII. 1928), Inginer-şef; Referent tecnic şi Procurist la Societatea Română şi Domeniile din Reşiţa.
Reşiţa, B-dul Regina Maria, 40.

242. **Gheocalescu Alex.,** (6. XII. 1925), Inginer, Directorul soc. «Lignitul».
Gara Schitu Goleşti, jud, Muscel.

243. **Gheorghe Iancu,** (4. XII. 1928), Inginer în Direcţiunea Generală a Construcţiilor de căi ferate din Ministerul Comunicaţiilor.
Bucureşti, 2, B-dul Schitu Măgureanu, 57.

244. **Gheorghiade Gh.,** (1. XII. 1913), Inginer, Directorul Soc. «Moara Românească».
Brăila, str. Bolintineanu, 8.

245. **Gheorghiu Cleante,** (3. XII. 1906), Inginer şef, Subdirectorul Docurilor Galaţi.
Galaţi, str. G-ral I. Lahovary. 5.

https://biblioteca-digitala.ro

246. **Gheorghiu Ion C.,** (1. XII. 1913), Inginer; Şeful serviciului de Poduri şi Şosele al jud. Tecuci.
Tecuci.

247. **Gheorhiu Ion,** (2. XII. 1928), Inginer şef; Staţia de Petrol a Serviciului Porturilor Maritime.
Constanţa-Port.

248. **Gheorgiu Ion Şt.,** (5. XI. 1911), Inginer-şef; Subdirector la Soc. de gaz şi electricitate: Profesor la Şcoala Politecnică din Bucureşti.
Bucureşti, 3, str. Dionisie, 94.

249. **Gheorghiu Mihai Şt.,** (1. XII. 1913), Ing.-Antreprenor.
Bucureşti, 1, str. G-ral Praporgescu, 11.

250. **Gheorghiu Mircea A.,** (1. XII. 1913), Inginer-şef în Direcţiunea Generală a Porturilor, Serviciul Hidraulic.
Orşova.

251. **Gheorghiu-Râmniceanu Alexandru,** (2. XII. 1928), Inginer-Chimist; Diriginte Rafinăria «Vega» Ploeşti.
Ploeşti, Rafinăria Vega.

252 **Gheţu P. Gh.,** (25. VI. 1920), Inginer; Şeful serviciului de Poduri şi Şosele al jud. Trei Scaune.
Sf Gheorghe, (Transilvania).

253. **Ghica Ion D.,** (23. II. 1907), Inginer; Subdirectorul S. M. R.
Bucureşti, 2, Julia Haşdeu, 13,

254. **Ghica Şerban,** (15. XII. 1905), Inginer-şef.
Bucureşti, 3, str. Benito Musollini, 1.

255. **Ghimbăşanu Vasile,** (1. XII. 1913), Inginer-şef; Inspector principal C. F. R.
Focşani, str. Lascăr Catargiu. 23.

256. **Ghiolu Stavri,** (6. XII. 1925), Ing. la Banca Românească.
Bucureşti, 4, str. St. Ştefan, 28.

257. **Ghiţescu M. Nicolae,** (23. II. 1907), Inginer; Directorul Băncei Româneşti, Sibiu.
Banca Românească, Sibiu.

258. **Ghiţulescu Toma Petre N.,** (2. XII. 1928), Inginer; Şeful Secţiei de prospecţiuni la Institutul Geologic. Profesor suplinitor la Şcoala Politecnică.
Bucureşti, 3, str. G-ral Alexandru Radovici, 4.

259. **Gigurtu Ioan,** (7. XII. 1914), Inginer de mine; Directorul General al Societăţii Anonime Române «Mica».
Bucureşti, 3, str. Benito Mussolini 36.

260. **Gorgos Alexandru,** (2. XII. 1928), Inginer, Directorul fabricei «Romloc» Fabrică românească de locomotive şi vagoane, S. A. din Braşov.
Braşov, Fabrica «Romloc» Căsuţa poştală, 11.

https://biblioteca-digitala.ro

261. **Göbel Ioan,** (6. XII. 1925), Inginer; Director al Uzinelor de fier «Reşiţa».
Reşiţa, B-dul Regina Maria, 28.

262. **Greceanu Nicolae,** (4. XII. 1927), Inginer, liber profesionist.
Bucureşti, 3, str. Paris, 39.

263. **Greceanu Se.,** (2. VI. 1902), Inginer.
Jud. R.-Sărat. Topliceni.

264. **Grigorescu C.,** (15. XII. 1905), Inginer: Antreprenor.
Bucureşti, 4, str. Plantelor, 40.

265. **Grigorescu Emil,** (4. XII. 1927), Inginer în Serviciul atelierelor C. F. R.
Bucureşti, 3, str. Alexandru Lahovari, 27.

266. **Grigorescu Emilian,** (4. XII. 1927), Inginer în Direcţiunea Generală a Serviciului Special al Imbunătăţirilor Funciare.
Bucureşti, 6, str. Isvor, 95.

267. **Grigoriu Aurel,** (24. II. 1910), Inginer; industriaş şi antreprenor de lucrări publice şi particulare.
Bucureşti, 2, str. Lascăr Catargiu, 10.

268. **Grümberg Meier,** (2. XII. 1928), Inginer, Sub şef de secţie C. F. R,
Iaşi, str. Carol, 44.

269. **Gutzu I. Victor,** (25. IV. 1920), Inginer; Directorul fabricei de tutun Iaşi.
Iaşi.

270. **Hagi-Theodorachy Anton C.,** (5. XII. 1926), Inginer; Serviciul Atelierelor C. F. R.
Bucureşti, 1, str. Italiană, 28.

271. **Hălăceanu Ion C.,** (15. XII. 1905), Inginer-şef, subdirector la C. F. R.
Bucureşti, 2, str. Inginer Pandele Ţăruşeanu, 16.

272. **Hangan Mihai D.,** (5. XII. 1926), Inginer la societatea «Edilitatea»
Bucureşti, 6, str. Logofătul Nestor, 2.

273. **Haret Enache,** (26. I. 1914), Inginer; Şeful Serviciului Tecnic al jud. Putna.
Focşani.

274. **Haret Spiru G.,** (15. XII. 1918), Inginer; Subdirector general la Soc. «Edilitatea»; Profesor la Şcoala de Conductori de lucrări publice din Bucureşti.
Bucureşti, 3, Aleia Spătarului 8, prin str. Spătarului.

275. **Haret Valeriu,** (4. XII. 1927), Inginer, Şef de Secţie la linia Căilor Ferate Ploeşti — Văleni.
Gara Ploeşti Nord.

https://biblioteca-digitala.ro

276. **Hemmrich Otto.**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. București — Griviţa.
București, 2, Calea Griviţei, 10.

277. **Herman L.**, (5. XII. 1910), Ing. Arhitect şi Antreprenor.
București, 6, str. Al. Orăscu, 2.

278. **Herz Maurice**, (5. XII. 1924), Ing. şef la Societatea Socomet, S. A.
București, 1, str. Batiştei, 15.

279. **Hoisescu Nicolae.** (5. VI. 1911), Inginer Inspector General;
București, 1, Sf. Constantin, 2.

280. **Horovitz Alfred.** (4. XII. 1927), Inginer în Direcţiunea Generală de Construcţii C. F. R.
București, 1, str. Edgar Quinet, 5.

281. **Huch Victor.** (9. XII. 1912), Inginer, Procurator la Societatea Astra Română.
Câmpina, str. Al. Cantacuzino, 12.

282. **Hurmuzescu Dragomir.** (7. XII. 1914), Profesor la Universitatea din București; Directorul Institutului Electrotecnic.
București, 3, str. Victor Emanuel III, 16.

283. **Iancu Dumitru N.**, (26. I. 1914), Inginer-şef; Şeful Atelierelor Principale C. F. R. Timişoara.
Gara Domniţa Elena, Timişoara.

284. **Ianculescu Romulus T.**, (6. XII. 1925), Inginer, Licenţiat în matematici, Şef de Serviciu în Direcţiunea Controlei veniturilor C. F. R.
București, 2, str. C. C. Arion, 8 bis.

285. **Ianzer Ioan**, (5. XII. 1926), Inginer la Societatea «Uzinele de fier şi domeniile din Reşiţa» S. A.
Reşiţa Montană, str. Aurel Vlaicu, 19.

286. **Ibrăileanu Virgil-Victor**, (2. XII. 1928), Inginer. Atelierele principale C. F. R.
Galaţi, str. Ghica Vodă, 3.

287. **Iconomu Ion.** (5. XII. 1912), Inginer-şef, Inspector Principal C. F. R. Serviciul Podurilor.
București, 3, str. Nicolae Bălcescu, 41.

288. **Ifrim Gh. N.**, (7. XII. 1914), Inginer; Inspector de mişcare la C. F. R.
Iaşi, str. Petru Rareş, 10.

289. **Ignat George**, (2. XII. 1907), Inginer Antreprenor.
București, 3, str. Toamnei, 42.

290. **Iliescu Brânceni N.**, (9. XII. 1912), Ing., Liber profesionist.
București, 3, str. Cometa, 23.

https://biblioteca-digitala.ro

291. **Iliescu Pandele**, (21. II. 1886), Ing.-şef; Pensionar.
Bucureşti, 3, str. A. D. Xenopol, 2.
292. **Iliescu Gheorghe**, (2. XII. 1928), Inginer, Subdirectorul fabricei de Chibrituri Filaret din Bucureşti.
Bucureşti, 6, Fabr. de chibrituri, Filaret.
293. **Ilieşiu Coriolan**, (6. XII. 1925), Inginer mecanic al soc. «Reşiţa» U. D. R.
Reşiţa, str. General Dragalina, 48.
294. **Ioachimescu Andrei G.**, (16. II. 1894), Ing.; Profesor la Şcoala Politecnică.
Bucureşti, 2, str. Buzeşti, 76.
295. **Ioachimescu Gh. A.**, (5. XII. 1926), Ing. în Direcţiunea Tecnică R. M. S.
Bucureşti, 2, str. Buzeşti, 76.
296. **Ioanovici Aurel**, (9. XII. 1912), Inginer, Antreprenor.
Bucureşti, 2, str. Berthelot, 55.
297, **Ionescu Andrei**, (3. XII. 1906). Inginer, Antreprenor de lucrări.
Bucureşti, 3, str. Polona, 32.
298. **Ionescu P. Corneliu**, (16. III. 1905), Inginer Inspector General: Directorul Docurilor Galaţi.
Galaţi, str. Heliade Rădulescu, 16 bis.
299. **Ionescu Dan**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcţiunea Economatului C. F. R.
Bucureşti, 3, str. Armenească, 39.
300. **Ionescu Emil**, (7. XII. 1924), Inginer în Ministerul Industriei şi Comerţului.
Bucureşti, 2, str. Buzeşti, 98.
301. **Ionescu Gh.**, (30. I. 1921), Inginer; Director al Şantierelor Române dela Dunăre (fost Fernic) din Galaţi.
Galaţi, str. Domnească, 79 bis.
302. **Ionescu I.**, (8. I. 1895), Inginer Inspector General; Profesor la Şcoala Politecnică din Bucureşti; Membru corespondent al Academii Române.
Bucureşti. 4, str. Căluşei, 23.
303, **Ionescu Ion M.**, (15. XII. 1904), Inginer-şef; Subdirector de Exploatare la C. F. R.
Craiova. str. Anton C. Brăiloiu, 7.
304. **Ionescu Petre**, (9. III. 1896), Inginer; Inspector General.
Cluj, Fabrica de tutun.
305. **Ionescu Victor**, (15. XII. 1905), Inginer-şef.
Bucureşti, 3, str. G-ral Eremia Grigorescu, 22.
306. **Ionescu Virgil**, (4. XII. 1927), Inginer în Serviciul Atelierelor C. F. R.
Bucureşti, 2, str. Turda. 115.

https://biblioteca-digitala.ro

307. **Iosipescu Constantin Gh.**, (26. I. 1914), Inginer-şef; liber profesionist.
Bucureşti, 4, str. Pictor Luchian, 13.

308. **Iotzu Constantin**, (7. XII. 1914), Arhitect, Profesor la Şcoala superioară de arhitectură.
Bucureşti, 3, str. Aurel Vlaicu, 6.

309. **Iscovitz Emanoil**, (6. XII. 1925), Inginer.
Bucureşti, 5, str. 11 Iunie, 75.

310. **Issărescu Ulisse**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele principale C. F. R. Bucureşti — Griviţa; Profesor la Şcoala Superioară de Meserii, Profesor la Şcoala Militară de Aviaţie.
Bucureşti, 4, B-dul Pache Protopopescu, 95.

311. **Istrati Vasile I.**, (21. II. 1886), Inginer Inspector General, în retragere.
Bucureşti, 6, str. G-ral Dragalina, 21.

312. **Kenezler Mauriţiu**, (7. XII. 1924), Inginer mecanic; Prim Inspector; Şeful Fabricei de Maşini a Uzinelor şi Domeniilor din Reşiţa S. A.
Reşiţa, str. Regina Maria, 27.

313. **Keri Aladar**, (4. XII. 1927), Inginer, Direcţiunea Generală a C. F. R.
Bucureşti, 3, str. G-ral Lahovari, 69.

314. **Kivu Nicolae I.**, (5. XII. 1899), Inginer-şef; Directorul General al Soc. Reconstrucţia.
Bucureşti, 6, str. Isvor, 87.

315. **Kobici Richard**, (3. IV. 1894), Inginer, Director General al Soc. «Căile ferate orăşeneşti Oradia-Mare» şi al Soc. «Auxiliara», societate anonimă pentru traficul de căi ferate.
Bucureşti 3, str. Pia Brătianu, 12.

316. **Kreteck Ion**, (6. XII. 1925), Inginer-şef mecanic, în Direcţiunea silvică a Domeniilor U. D. R.
Oraviţa, Banat.

317. **Krotky Cornel**, (6. XII. 1925), Inginer, Conducător de atelier la Fabrica de Poduri a Soc. «Reşiţa».
Reşiţa-Montană, Bulev. Regina Maria, 9.

318. **Lahovari Scarlat Gh.**, (3. XII. 1895), Inginer Inspector General.
Bucureşti 3, Bulev. Dacia, 33.

319. **Lalescu Traian**, (7. XII. 1908), Doctor în matematici; Deputat, profesor la Universitatea din Bucureşti.
Bucureşti 1, str. Vasile Boerescu, 19.

320. **Lăzărescu Ion Gheorghe**, (4. XII. 1927), Inginer la Societatea Generală de Gaz şi Elect. din Bucureşti.
Bucureşti 3, str. Lascar Catargiu, 21.

https://biblioteca-digitala.ro

321. **Lăzărescu Ionel Gr.**, (4. XII. 1927), Inginer; Şeful Atelierelor C. F. R. din Ploeşti.
Bucureşti 2, str. Hotin, 50.

322. **Ledunică Gheorghe**, (7. XII. 1908), Inginer-şef; Subşef de serviciu la C. F. R.
Bucureşti 2, str. Eminescu 22.

323. **Leonida Dumitru**, (1. XII 1914), Inginer.
Bucureşti 3, str. Salcâmi, 11.

324. **Lepădatu Ioan**, (2. XII. 1928), Inginer-şef, Inspector C. F. R.
Iaşi, Pavilioanele C. F. R., Bulev. Ferdinand.

325. **Lerner Mauriciu**, (19. II. 1922), Inginer la Direcţia Generală de construcţii de căi ferate din ministerul Comunicaţiilor.
Bucureşti 1, str. Epureanu, 23.

326. **Letourneur Charles**, (1. VI. 1894), Inginer-şef; Şeful serv. de Poduri şi Şosele Jud. Bacău.
Bacău, str. Băncei, 4.

327. **Ligetti Arnold**, (7. XII. 1924), Inginer, Creditul Tecnic Transilvănean.
Cluj, str. Regina Maria, 38.

328. **Lintescu Sava**, (16. II. 1894), Pensionar C. F. R.
Comuna Poenari, Jud. Argeş.

329. **Lipăneanu Mircea**, (2. XII. 1928), Inginer, Societatea Naţională de Credit Industrial.
Bucureşti 1, str. Băncei Naţionale, 8.

330. **Liseker Jean**, (27. V. 1923), Inginer.
Bucureşti 2, Calea Griviţei, 73.

331. **Liteanu Aurel**, (4. XII. 1927), Inginer la Uzinele de fier şi Domeniile din Reşiţa, Fabrica de Poduri.
Reşiţa, str. Aurel Vlaicu, 34.

332. **Löbel I. C.**, (15, XII. 1891), Inginer, Antreprenor.
Bucureşti 2, str. Dr. Varnali, 22.

333. **Lorenţi Mihail M.**, (7. XII. 1924), Inginer în Intreprinderile «Mihail Lorenţi».
Bucureşti 3, Calea Dorobanţi, 54.

334. **Luca Lucian N.**, (4. XII. 1927), Inginer la Serviciul Atelierelor C. F. R.
Bucureşti 2, str. General Angelescu, 105.

335. **Luca Mihail**, (1. XII. 1913), Inginer; Inspector central tecnic cl. I în Ministerul Muncii.
Bucureşti 2, str. Ianzii, 11.

336. **Luisescu I.**, (6. III. 1905), Inginer-şef; Şeful Serviciului de Poduri şi Şosele al Jud. Fălticeni.
Fălticeni.

https://biblioteca-digitala.ro

337. **Lupan Andrei,** (6. XII. 1925), Inginer, Director Tecnic la Soc. «Reşiţa»; Profesor la Şcoala Politecnică din Timişoara.
Bucureşti 3, str. Londra, 18.

338. **Lupan Gr.,** (30. VI. 1916), Colonel, pensionar.
Bucureşti 3, str. Gemeni, 1.

329. **Lupaşcu Emanoil,** (24. I. 1916), Colonel de Artilerie.
Bucureşti 1, str. Vasile Conta, 2.

340. **Lupaşcu Ioan,** (7. XII. 1915), Inginer de Mine; Conferenţiar la Universitatea din Bucureşti.
Bucureşti 6. Bul. Maria, 67 A.

341. **Lupescu Aurel,** (16. II. 1894), Inginer Inspector G-ral; Director în Directiunea Generală de Poduri şi Şosele din M. L. P.
Bucureşti 4, str. Romulus, 2.

342. **Lupu Constantin,** (6. XII. 1925), Ing. la Soc. «Reşiţa» U. D. R.
Reşiţa, str. Unirei, 10.

343. **Macri I.,** (30. IV. 1914), General, Comandantul Diviziei X-a Infanterie.
Brăila.

344. **Macşa Ion,** (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele Bucureşti-Griviţa C. F. R.
Bucureşti 2, str. C. No. 3, Cartierul C. F. R. Steaua Română.

345. **Măinescu C. George,** (5. XII. 1910), Inginer-şef, Şef de Divizie în Direcţiunea Generală de Construcţii de Căi Ferate din Dobrogea.
Constanţa, str. Smârdan, 9.

346. **Maior Augustin,** (7. XII. 1924), Inginer, Profesor la Universitatea din Cluj.
Cluj, Piaţa Mihai Viteazu, 21.

347. **Malcoci Constantin,** (9. II. 1912), Inginer Inspector General; Director General al R. M. S.
Bucureşti 6, Fabrica de chibrituri Filaret.

348. **Manciu Corneliu,** (4. XII. 1927), Inginer la Uzinele de fer şi Domeniile din Reşiţa S. A., Fabrica de Maşini Agricole.
Bocşa Română, Jud. Caraş.

349. **Manoilescu Mihail C.,** (24. I. 1916), Inginer.
Bucureşti 3, Parcul Filipescu, Aleia Alexandru, 22.

350. **Manolescu Grigore,** (2. XII. 1928), Inginer la Atelierele Ştefan cel Mare ale Societăţii Tramvaelor Bucureşti.
Bucureşti 4, str. Traian 85.

351. **Marcu Duiliu,** (7. XII. 1914), Arhitect; Membru în Consiliul Tecnic Superior.
Bucureşti 2, Şoseaua Kiseleff, 57.

https://biblioteca-digitala.ro

352. **Marcu Iancu,** (7. XII. 1924), Inginer-şef şi Procurist al Fabricei Andreas Rieger, S. A.
Sibiu, Fabrica de Maşini A. Rieger.

353. **Mărculescu Ioan,** (26. I. 1914), Inginer; Directorul Fabricei turnătoriei de fier a Statului.
Hunedoara.

354. **Mărculescu Max,** (26. I. 1914), Inginer-şef; Şef de Divizie în direcţiunea de Construcţii de Căi Ferate, Şeful Diviziei Ilva Mică-Vatra Dornei.
Comuna Ilva-Mare, Jud. Năsăud.

355. **Marcus Maximilian,** (30. IV. 1906), Inginer.
Bucureşti 4, str. Labirint. 60.

356. **Mardan Dion,** (2. XII. 1928), Inginer; Directorul Favricei de tutun din Timişoara, Profesor la Şcoala Politecnică din Timişoara.
Timişoara, Fabrica de tutun.

357. **Mareş C. Nicolae,** (11. V. 1905), Inginer; Antreprenor de Lucrări Publice.
Bucureşti 1, Intrarea Nordului, 5.

358. **Mareş Teodor S.,** (30. I. 1921), Inginer; Şeful serviciului de Poduri şi Şosele al Jud. R. Vâlcea.
R. Vâlcea.

359. **Margulies G.,** (9. II. 1912), Inginer.
Galaţi, str. Brăilei, 17.

360. **Marian Mihail,** (26. I. 1914), Inginer-şef; Şeful serviciului de Poduri şi Şosele al Jud. Dolj.
Craiova, str. Târgului, 24.

361. **Marino Nicolae N.,** (1. XII. 1913), Inginer-şef; Inspector Principal la Atelierele Principale C. F. R. Iaşi; Conferenţiar la Universitatea din Iaşi.
Iaşi, Atelierele C. F. R.

362. **Marino Sylvio,** (7. XII. 1924), Inginer; Director G-ral al Soc. An. «Lemaître».
Bucureşti 5, str. Laborator, 8.

363. **Martian Liviu,** (7. XII. 1924), Inginer; Directorul Domeniilor Soc. U. D. R. (Reşiţa).
Oraviţa, Jud. Caraş.

364. **Matac Ion I.,** (4. XII. 1927), Inginer la C. F. R.
Piteşti, Pavilioanele C. F. R.

365. **Matak D.,** [fondator], Inginer.
Bucureşti 3, Calea Victoriei, 139.

366. **Mateescu Cristea,** (27. V. 1923), Inginer; Sub-director Soc. Anonimă «Electrica», Asistent la Şcoala Politecnică din Bucureşti.
Bucureşti 2, str. Maltopol, 14

https://biblioteca-digitala.ro

367. **Mateescu Ştefan St.**, (6. XII. 1898), Inginer-şef; Director G-ral al Căilor Ferate Electrice «Arad-Podgoria».
Arad, str. Consistoriului, 33.

368. **Mathias Moritz**, (3. XII. 1895), Inginer, Pensionar.
Sibiu, Cartierul Rosenfeld, str. D. 9.

369. **Maxim Alex. A.**, (24. II. 1910), Inginer, Antreprenor; Administrator Delegat la Soc. «Edilitatea».
Bucureşti 3, str. Mussolini, 25.

370. **Măxinoiu Traian Al.**, (7. XII. 1914), Inginer; Şef de secţie la Serviciul Intreţinerei C. F. R.
Basarabia, Gara Bălţi.

371. **Mayer Marcel**, (2. XII. 1928), Inginer, Direcţiunea specială de Poduri şi Lucrări noui a C. F. R.
Bucureşti 5, str. Triumfului, 4.

372. **Mereuţă P. Cezar**, (2. VI. 1902), Inginer Inspector General; Subdirector General C. F. R.
Bucureşti 2, str. General Berthelot, 70.

373. **Mereuţă Valeriu**, (13. I. 1919), Inginer, Serviciul Intreţinerii C. F. R.
Bucureşti 2, Gara de Nord.

374. **Meţianu Traian I.**, (15. XII. 1904), Inginer de mine; Subdirector la Societatea «Steaua Română».
Bucureşti 4, Bulev. Pache, 17.

375. **Mexis Leon**, (30. I. 1921), Inginer.
Bucureşti, str. Luterană No. . .

376. **Miclescu Emil S.**, (fondator), Inginer Inspector G-ral.
Bucureşti 3, str. N. Bălcescu, 30.

377. **Miclescu Ion**, (4. XII. 1927), Inginer; Directorul Serviciului Comercial al C. F. R.
Bucureşti 3, Bulev. Dacia, 26.

378. **Miclescu Nicolae**, (1. XII. 1896), Inginer şi avocat; Directorul General al Soc. Creditul Extern, Administrator Delegat al Soc. Industria Aeronautică Română.
Bucureşti 3, str. Roma, 2.

379. **Miclescu E. Ştefan**, (5. VI. 1911), Inginer.
Bucureşti 3, str. N. Bălcescu, 30.

380. **Miculescu Romulus**, (8. XII. 1926), Inginer electromecanic la Societatea «Uzinele de fier şi Domeniile din Reşiţa».
Reşiţa, str. Principesa Elisabeta, 44.

381. **Mihăescu Ştefan**, (26. I. 1914), Inginer; Industriaş; Deputat.
Bucureşti 2, str. Paris, 2.

382. **Mihail Petre**, (2. XII. 1928), Inginer la Uzinele «Lemaître» din Bucureşti.
Bucureşti 5, str. Apele Minerale, 7.

https://biblioteca-digitala.ro

383. **Mihăilescu Mihail C.**, (9. XII. 1912), Comandor în rezerva Marinei Militare.
Galaţi, str. Beldiman, 2.

384. **Mihăilescu Virgil**, (2. XII. 1928), Inginer de mine; Şef de exploatare la Şantierul Moreni al Soc. «Steaua Română».
Moreni, Soc. Steaua Română, Jud. Prahova.

385. **Mihăilescu Zamfir M.**, (6. XII. 1925), Arhitect-şef cl. I; Şeful Serv. Tecnic al Primăriei Oraşului Ploeşti.
Ploeşti, str. Eminescu, 31.

386. **Mihalache Ion C.**, (24. II. 1910), Inginer-şef, Director Regional de Poduri şi Şosele.
Cernăuţi, str. 11 Noembrie, 40.

387. **Mihalache Mihai**, (4. XII. 1927), Inginer la Societatea «Steaua Română».
Buzău, Soc. «Steaua Română».

388. **Mihalopol C.**, (6. XII. 1909), Inginer-şef.
Bucureşti 5, str. Profesori, 8.

389. **Mild Andrei**, (19. II. 1922), Inginer în Direcţiunea Serv. Hidraulic, Şantierul Naval.
Giurgiu.

390. **Mircea C. R.**, (25. X. 1892), Inginer, Industriaş; Profesor la Şcoala Politecnică din Bucureşti, Director al Uniunei Generale a Industriaşilor din România.
Bucureşti 4, str. Romulus, 37.

391. **Mircea Elefterie M.**, (7. XII. 1924), Inginer-şef, la Soc. Petroliferă Concordia.
Buştenari, Jud. Prahova.

392. **Mirea N. Ştefan**, (7. XII. 1908), Inginer-şef; Licenţiat în matematici; Profesor la Şcoala Superioară de Arhitectură.
Bucureşti 6, str. Inundaţiei, 8.

393. **Mironescu Aurelian E.**, (24. I. 1916), Inginer; Şeful Serviciului de Poduri şi Şosele al Jud. Cahul.
Cahul.

394. **Mititelu Claudiu**, (25 IV. 1920), Inginer; Subdirector la Manufactura de tutun Belvedere. Asistent la Şcoala Politecnică din Bucureşti. Licenţiat în Matematici.
Bucureşti 2, Manufactura de tutun Belvedere.

395. **Mititelu Ion C.**, (24. I. 1916), Inginer, Intreprinzător de lucrări publice.
Bucureşti 2, Calea Griviţei, 36.

396. **Miulescu M. George**, (5. XII. 1926), Inginer, Sub-şef de serviciu C. F. R
Gara Arad, Serviciul de Tracţiune C. F. R.

397. **Mladenovici Cr.**, (6. III. 1905), Inginer-şef; liber prof.
Bucureşti 2, str. Teodor Aman, 13.

https://biblioteca-digitala.ro

398. **Mocanu Petru S.**, (1. XII. 1913), Inginer; Şef de Divizie în Serviciul Porturilor Maritime.
Constanţa, Casele Construcţiei Portului Constanţa.

399. **Moisiu Gheorghe Gr.**, (30. VI. 1904), Inginer Inspector General, Subdirector General al R. M. S.
Bucureşti 2, Fabrica de tutun.

400. **Montesi Enric**, (24. I. 1916), Inginer; Industriaş.
Bucureşti 3, str. Solon, 12.

401. **Mornard Gustave**, (6. III. 1905), Inginer; Antrepenor de lucrări publice.
Bucureşti 1, str. Bursei 2, Camera 17.

402. **Mosgos Petre**, (7. XII. 1914), Inginer; Subdirector al Căilor Ferate Particulare din Ministerul de Comunicaţii.
Bucureşti 1, str. G. C. Cantacuzino, 5.

403. **Motăş Constantin**, (7. XII. 1914), Dr.-Inginer; Directorul General al Societăţii U. E. Cr. şi Societatea Naţională de Gaz Metan.
Bucureşti 3, Parcul Bonaparte, str. Praga, 6.

404. **Moţoi I.**, (30. VI. 1904), Inginer.
Bucureşti 3, str. Dionisie, 63.

405. **Mozis A.**, (5. VI. 1911, Inginer; Directorul Companiei Generale de Electricitate A. E. G.
Bucureşti 1, Bulev. Elisabeta, 19.

406. **Mrazec L.**, (30. VI. 1915), Profesor Universitar; Directorul Institutului Geologic, Profesor la Şcoala Politecnică.
Bucureşti 2, Aleea Kiseleff, 2.

407. **Murelli Panait**, (24. I. 1916), Inginer; Inspectorul principal al Atelierelor C. F. R. Constanţa.
Constanţa, str. Traian, 43.

408. **Mureşianu Ion D.**, (30 I. 1921), Inginer-şef; Şef de Divizie în Direcţiunea de Construcţii C. F. R.
Babadag, Jud. Tulcea.

409. **Musceleanu V.**, (2. XII. 1928), Inginer la Direcţiunea Construcţii de căi ferate.
Bucureşti 4, str. Mătăsari, 40.

410. **Muşat Nicolae**, (1. XII. 1913), Dr.-Inginer; Antreprenor de Lucrări Publice.
Bucureşti 2, str. Maltopol, 9 bis.

411. **Năsturaş Dumitru**, (24. II. 1910), Inginer.
Bucureşti 2, str. Berthelot 44.

412. **Năsturaş Nicolae**, (5. XII. 1926), Inginer; Sub Director în Ministerul Industriei şi Comerţului; Inspector Industrial.
Galaţi, str. Domnească, 58 bis.

413. **Neagu Th.**, (2. II. 1899), Inginer-şef; Sub Director Special la C. F. R. Conducta de Petrol.
Bucureşti 2, str. Pandele Tăruşanu, 18.

https://biblioteca-digitala.ro

414. **Neamţu Eugen,** (6. XII. 1925), Inginer la Societatea Anonimă «Şantierele Române dela Dunăre».
Galaţi.

415. **Neamţu Mihail,** (2. XII. 1928), Inginer în Direcţiunea Generală a Podurilor şi Lucrărilor noui C. F. R.
Bucureşti 2, str. General Anghelescu, 37.

416. **Neamţu Nicolae,** (6. XII. 1925), Inginer la Comisiunea Europeană a Dunării.
Sulina.

417. **Neamţu Petre,** (27. V. 1923), Inginer-Electrician la Societatea Comunală a Tramvaelor Bucureşti; Asistent la Şcoala Politecnică din Bucureşti.
Bruxelles, Rue de l'Industrie 24, Belgique.

418. **Negoescu Mihai,** (2. XII. 1928), Inginer; Sub-şef de secţie în Direcţia Intreţinerii C. F. R.
Bucureşti 2, Bulev. Alex. I. Cuza, 75.

419. **Negrescu G.,** (6. XI. 1915), Maior-Aviator, Comandantul Arsenalului Aeronautic.
Bucureşti 3, str. Dogari, 19.

420. **Negretzu Ioan F.,** (6. XI. 1905), Inginer; Exploatator de Mine şi Antreprenor de Lucrări Publice.
Piteşti, str. Şerban Vodă.

421. **Negruţiu F. Ion,** (19. II. 1922), Inginer; Intreprinzàtor de construcţii, Profesor titular la Şcoala de Conducători de Lucrări Publice din Cluj, Preşedintele Camerei de Comerţ şi Industrie din Cluj.
Cluj, Calea Dorobanţilor, 21.

422. **Negulescu Constantin G.,** (3. XII. 1895), Inginer Inspector General; Inspector General Tecnic al Fabricelor de chibrituri şi manufacturilor de tutun din ţară.
Bucureşti 3, str. General Crist. Tell, 12.

423. **Negulici I.,** (7. I. 1895), Inginer-şef; Subdirector Regional la C. F. R.
Bucureşti 2, str. C. Dissescu, 5.

424. **Negutz Ştefan,** (30. I. 1921), Inginer; Şeful Schelei Româno-Belgiană de Petrol Moreni.
Moreni.

425. **Neicu Simeon,** (15. I. 1919), Inginer, Antreprenor.
Bucureşti 2, str. Sevastopol, 6.

426. **Nemeşiu Petre,** (24. II. 1910), Inginer; Directorul Societăţei «Frigul».
Bucureşti 5, str. Octavian, 33.

427. **Nemţeanu Andrei,** (2. XII. 1928), Inginer în Direcţiunea de Construcţii de Căi ferate.
Bucureşti 1, B-dul Schitu-Măgureanu, 57.

https://biblioteca-digitala.ro

428. **Nicolae R. Şefan,** (14. XII. 1918), Inginer; Şeful Serviciului de Poduri şi Şosele al Jud. Lăpuşna.
Chişinău, str. Puşchin, 30.

429. **Nicolaescu-Balş Ion,** (2. XII. 1907), Inginer-şef; Directorul Serviciului Mişcărei C. F. R.
Bucureşti 2, str. Inginer Pandele Ţăruşeanu, 3.

430. **Nicolau Alexandru I.,** (7. XII. 1918), Ing.; Profesor la Şcoala Politecnică din Timişoara, Directorul Uzinei Electrice din Craiova.
Craiova, Palatul Băncei Comerţului.

431. **Nicolau Corneliu,** (5. XII. 1926), Inginer.
Braşov, str. Sf. Ecaterina, 21.

432. **Nicolau Gheorghe.** (9. II. 1912), Ing.-şef; Subdirector şi Conferenţiar la Şcoala Politecnică din Bucureşti.
Bucureşti 1, str. Progresului, 4

433. **Nicolau Mihail,** (15. XII. 1916), Inginer în Direcţiunea Generală de Poduri şi Şosele.
Bucureşti 1, Minist. Lucr. Publice.

434. **Nicolau Niculae,** (2. XII. 1928), Inginer; Procuristul Societăţei «Creditul Tecnic».
Bucureşti 1, str. Marconi 3.

435. **Nicolau Pompiliu,** (13. I. 1919), Inginer; Biurou de lucrări hidraulice: căderi de apă şi irigaţiuni. Profesor la Şcoala Politecnică Timişoara.
Craiova, str, C. A. Rosetti, 2.

436. **Nicolau Victor,** (27. V. 1923), Inginer; Şef de secţie la Serviciul de Ateliere C. F. R.
Bucureşti 2, str. Ştirbei Vodă, 55.

437. **Nicolescu Ion,** (25. IV. 1920), Inginer.
Bucureşti 1, str. Bursei, 2.

438. **Nicolini Ion,** (6. XII. 1915), Inginer; Director Tecnic al Soc. Anonime dela Colentina, Fabrica de Glucoză; Asistent la Şcoala Politecnică din Bucureşti, Conferenţiar la Universitate.
Bucureşti 1, Căsuţa Poştală, 181.

439. **Niculescu D. Ath.,** (6. III. 1905), Inginer-şef; Director de serv. C. F. R.
Bucureşti 2, str. C. Disescu, 11.

440. **Niculescu Cristea,** (6. XI. 1905), Inginer; Directorul General al Soc. Industriale Arad-Brad.
Arad, Bulev. Carol, 57.

441. **Niculescu F. Ioan,** (29. I. 1913), Inginer; Antreprenor.
Bucureşti 2, str. Inginer Pandele Ţăruşeanu, 9.

442. **Niculescu Iosef Ion,** (29. I. 1913), Inginer-Antreprenor.
Buşteni.

https://biblioteca-digitala.ro

443. **Niculescu Vintilă A.,** (9. XII. 1912), Ing. mecanic; Şef de Exploatare petroliferă, Profesor la Şcoala de Conducători şi Maeştri Sondori, Câmpina.
Bucureşti 3, str. Şcoala Floreasca, 16.

444. **Niţescu Emil G.,** (7. XII. 1908), Inginer-şef; Director de Exploatare C. F. R.
Iaşi, str. Anton Pann, 18.

445. **Nuni Evangheli,** (7. XII. 1908), Inginer la Direcţiunea Generală de Poduri şi Şosele din M. L. P.
Bucureşti 6, str. Antim, 68.

446. **Odobescu Nicolae I.,** (6. XII. 1915), Inginer.
Bucureşti 3, str. Răspântiilor, 37.

447. **Oltenschi Ioan V.,** (9. II. 1912), Inginer în Direcţiunea VI de Poduri şi Şosele.
Chişinău, str. Puşchin, 30.

448. **Onciu Gheorghe,** (4. XII. 1927), Inginer la «Uzinele de fer şi Domeniile din Reşiţa» S. A.
Reşiţa, U. D.R. Secţia Edilă.

449. **Opran Gh. N.,** (fondator), Inginer, Pensionar C. F. R.
Com. Valea-Mare, jud. Muscel, prin gara Florica.

450. **Oprean Rudolf,** (4. XII. 1927), Inginer Inspector General, Directorul General al Apelor din Ministerul Lucrărilor Publice.
Bucureşti, 3, Aleia Spătar, 5.

451. **Opreanu Aurel R.,** (7. XII. 1897), Inginer Inspector General în Ministerul Lucrărilor Publice.
Bucureşti, 3, str. Gr. Alexandrescu, 84.

452. **Orăscu George,** (6. XII. 1907), Inginer; Şef de Serviciu la C. F. R.
Bucureşti, 3, str. Fecioarei, 7.

453. **Orăşeanu D. Cezar,** (6. XII. 1909), Inginer-şef; Profesor la Şcolile Aeronautice şi Conferenţiar la Şcoala Politecnică. Licenţiat în Matematici; Inginer hotarnic; Operator topometru; Antreprenor.
Bucureşti, 2, str. Ştirbei-Vodă, 45.

454. **Orghidan C-tin C.,** (2. VI. 1902), Inginer-şef.
Bucureşti, B-dul Carol, 22 bis.

455. **Orzescu C.,** (24. II. 1910) Ing.; Şef de Secţie C. F. R.
Bucureşti 2, Hotel Bratu, Calea Griviţei 139.

456. **Osiceanu C.,** (30. IV. 1906), Inginer de mine; Directorul General al Societăţii «Steaua Română».
Bucureşti 3, Aleea Modrogan, 13 A. Parcul Filipescu.

457. **Ottulescu Mircea,** (14. I. 1887), Inginer Inspector General; Subdirector General la C. F. R.
Bucureşti 2, str. Disescu, 13.

https://biblioteca-digitala.ro

458. **Paciurea Ion M.**, (7. XII. 1914), Inginer-şef în Direcţiunea Generală a Apelor din M. L. P.
Bucureşti, 3, str. Radu dela Afumaţi, 44.

459. **Pacu M. G.**, (15. XII. 1918), Inginer, Inspector principal N. F. R.
Galaţi, str. Romană, 28.

460. **Pallade Ştefan**, (5. XII. 1910), Inginer; Şeful serviciului de Poduri şi Şosele al jud. Vaslui.
Vaslui.

461. **Panaitescu Dumitru P.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcţiunea Atelierelor şi Materialului Rulant a C. F. R.
Bucureşti, 3, str. Paris, 30 (Parcul Bonaparte).

462. **Panaitescu N. Panait**, (16. II. 1894), Inginer Inspector General; Ad-tor Delegat la Banca «Franco-Română».
Bucureşti, 3. Parcul Bonaparte, str. Paris, 30.

463. **Panaitescu Scarlat.**, (28. I. 1893), General de Divizie în retragere; Membru corespondent al Academiei Române; Conferenţiar Universitar.
Chişinău, str. Alex. cel Bun, 79.

464. **Panaitopol G.**, (26. I. 1914), Inginer-şef; Directorul Serviciului de Tracţiune C. F. R.
Bucureşti, 3, str. G-ral Lahovari, 69.

465. **Pandele G.**, (19. II. 1922), Chimist la Pulberăria Armatei.
Bucureşti, 2, B-dul Dinicu Golescu, 5.

466. **Pangrati Ermil A.**, (1. III. 1892), Inginer; Profesor Universitar; Directorul Şcoalei Superioare de Arhitectură.
Bucureşti, 1, str. Enei, Şcoala de Arhitectură.

467. **Pantazi Gh.**, (24. II. 1910), Inginer de Mine; Topograf Miner; Profesor la Şcoala Politecnică din Bucureşti.
Brăila, str. Cazărmei, 6.

468. **Panteli Ioan**, (29. I. 1913), Inginer.
Bucureşti, 3, str. Londrei, 27 (Parcul Bonaparte).

469. **Parisianu Ovidiu P.**, (4. XII. 1927), Inginer la C. F. R. Direcţiunea Specială a Atelierelor din Gara de Nord.
Bucureşti, 3, Calea Griviţei, 13.

470. **Pârvu T.**, (15. II. 1918), Inginer; Şeful Diviziei Construcţiei liniei C. F. R. Băcești—Roman.
Roman, str. Principele Carol, 2.

471. **Pârvulescu P.**, (3. II. 1907), Inginer; Diriginte la Fabrica E. Wolff.
Bucureşti, 6, Aleea Suter, 15.

472. **Păsărică Ion**, (6. XII. 1925), Inginer, Şeful căilor ferate ale Societăţei «Uzinele de Fier şi Domeniile Reşiţa»
Reşiţa, str. Mihai Viteazul, 23.

https://biblioteca-digitala.ro

473. **Pascalovici Herman,** (15. XII. 1905), Ing. electrician. Biurou tecnic: Electricitate, apă, canalizări, instalaţii sanitare.
Bucureşti, 4, str. G-ral Ipătescu, 22.

474. **Paşcanu Florea,** (5. VI. 1911), Inginer; Serviciul de Poduri şi Şosele din M. L. P.
Bucureşti, 2, str. Sf. Voevozi, 10.

475. **Paşcanu Popescu P.,** (16. II. 1894), Inginer-şef.
Bucureşti, 2, str. St. Voevozi, 10.

476. **Paşcanu Sergiu,** (6. XII. 1925), Inginer Expert la Soc. de Credit Industrial, Asistent la Şcoala Politecnică din Bucureşti.
Bucureşti, 1, B-dul Domniţei, 8.

477. **Passan T. A.,** (15. XII. 1918), Inginer.
Bucureşti, 2, Şoseaua Basarab, 39.

478. **Pastia Alexandru,** (29. IV. 1901), Inginer; Exploatări de cărbuni şi întreprinderi tecnice.
Bucureşti, 1, B-dul Carol, 24.

479. **Pastia D.,** (30. IV. 1906), Inginer-Electrician; Diplomat al Universităţei Liège (Institutul Montefiore 1904). Reprezentantul Uzinelor «Carels-Frères» din Gand, şi Uzinelor I. M. Voith; Turbine de apă, Heidenheim-Germania.
Bucureşti, 1, str. Brezoianu, 6.

480. **Patz Ludovic,** (4. XII. 1927), Inginer, Şeful Serviciului de Poduri şi Şosele al jud. R.-Sărat.
R.-Sărat.

481. **Păunescu C-tin,** (7. XII. 1914), Inginer; Subdirector în Direcţia Tracţiunii C. F. R.
Berlin, W. 30, Nollendorfstrasse, 22.

482. **Pavel Dorin,** (5. XII. 1924), Dr. Inginer; Fost asistent al Şcoalei Politecnice Federale din Zürich; Inginer la «Electrica» S. A. R.
Bucureşti, 6, str. Inginer B. Giulini, 8.

483. **Pedrazzoli Carlo,** (6. III. 1905), Inginer; Antreprenor de lucrări publice.
Bucureşti, 2, Splaiul Kogălniceanu, 37.

484. **Penescu Alexandru,** (7. XII. 1914). Inginer-şef.
Bucureşti, 4, str. Căluşei, 10.

485. **Penescu-Kertsch Chr.,** (7. XII. 1903), Inginer de mine; Administrator Delegat al Societăţei I. R. D. P. şi Societatea «Leonida».
Bucureşti, 2, Soseaua Jianu, 16.

486. **Peretz Petre Paul,** (14. I. 1888), Inginer Inspector General; Subdirector la Serviciul de Construcţiuni de Căi Ferate.
Bucureşti, 6, Calea Rahovei, 39.

https://biblioteca-digitala.ro

487. **Perieţeanu Al.,** (3, XII. 1895), Inginer Inspector General.
Bucureşti, 3, str. Precupeţii Noi, 4.
488. **Perieţeanu Dan,** (2. XII. 1928), Inginer.
Bucureşti, 4, str. Lucaci, 43.
489. **Perlici Herman I.,** (10. IX. 1919), Inginer; Liber Profesionist.
Bucureşti, 1, str. Lipscani, 14.
490. **Persu Aurel,** (4. XII. 1927), Inginer; Profesor la Facultatea de Ştiinţe a Universităţii din Bucureşti; Director al Societăţei «Mecano».
Bucureşti, 3, Calea Victoriei, 159.
491. **Persu Gabriel,** (6. XII. 1915), Inginer.
Paris.
492. **Peteulescu Nic. I.,** (6. III. 1905), Inginer Inspector General; Director de Serviciu la C. F. R.
Bucureşti, 1, B-dul Carol, 49.
493. **Petrarcu Dimitrie,** (6. XII. 1912), Dr. Inginer; Inspector Principal de Tracţiune în Direcţia Generală a C. F. R.
Bucureşti, 2, str. Şincai, 3.
494. **Petrescu Achil,** (3. III. 1888), Inginer Inspector General.
Bucureşti, 6, B-dul Maria, 41.
495. **Petrescu Alexandru,** (4. XII. 1927), Profesor de Matematici Generale la Şcoala Superioară de Agricultură Herăstrău, Procurist la Societatea «Astra», fabrică de vagoane.
Bucureşti, 3, Aleia Gherghel, 32 (Parcul Filipescu).
496. **Petrescu Ioan,** (7. XII. 1914), Inginer-şef,
Buzău, str. Plevnei, 43.
497. **Petrescu Ioan F.,** (29. I. 1913), Inginer la Direcţiunea Generală a C. F. R.
Galaţi, Inspecţia de Tracţiune C. F. R.
498. **Petrescu Petre St.,** (7. XII. 1914), Inginer-şef; Şeful Serviciului de Poduri şi Şosele al jud. Prahova.
Ploeşti, str. Ştefan cel Mare, 11 bis.
499. **Petrescu Stelian,** (13. I. 1919), Inginer; Subdirector în Direcţiunea Specială a Atelierelor C. F. R.
Bucureşti. 6, str. Costache Negri, 17.
500. **Petrini Gh. S.,** (13. I. 1919), Inginer; Liber profesionist.
C.-Lung, str. Mihail Vlădescu, 31 (Jud. Muscel).
501. **Philipide Mihail,** (26. I. 1914), Inginer; Directorul Societăţii Anonime Române de Navigaţie pe Dunăre (S. R. D.)
Bucureşti, 5, str. Radu Vodă, 25.
502. **Pilder Alfred,** (19. II. 1922), Inginer şef; Inspector principal C. F. R.
Bucureşti, 2, str. Spiru Haret, 7.

https://biblioteca-digitala.ro

503. **Pinchis A. I.,** (18. III. 1915), Inginer la C. F. R.
Galaţi, str. Logofătul Tăut, 7.

504. **Pisiota N.,** (28. I. 1893), Inginer; Antreprenor.
Bucureşti, 1, B-dul Elisabeta, Palace Hotel.

505. **Pleniceanu Al.,** (26. I. 1914), Inginer; Şeful Schelelor Soc. «Sirius».
Gura-Ocniţei, Schela Ochiuri, jud. Dâmboviţa.

506. **Pleşoianu Ovidiu C.,** (6. XII. 1925), Inginer; Şeful Ateliereelor de aplicaţie la Şcoala Superioară de Arte şi Meserii din Bucureşti.
Bucureşti, 2, str. Polizu, 11.

507. **Poenaru Jatan N.,** (6. III. 1905), Inginer.
Bucureşti, 3, str. Visarion, 7.

508. **Polizu Alexandru,** (2. XII. 1928), Inginer, Subdirector în Ministerul Industrei şi Comerţului, Direcţia Energiei.
Bucureşti, 3, str. Silivestru, 43.

509. **Pomponiu George,** (30. VI. 1916), Inginer; Intreprinderi Generale Tecnice.
Bucureşti, 3, str. Roma, 10.

510. **Pomponiu Luciu,** (15. XII. 1905), Inginer; Intreprinderi de lucrări publice şi particulare.
Bucureşti, str. Paris, 31 (Parcul Bonaparte).

511. **Pop Cezar C.,** 25. IV. 1925), Inginer; Antreprenor de Construcţii.
Bucureşti 1, Bulev. Domniţei, 3.

512. **Pop Octavian,** (7. XI. 1893), Inginer Inspector General; Inspector de Control la C. F. R.
Bucureşti, 3, str. N. Bălcescu, 36.

513. **Pop Virgiliu,** (4. XII. 1927), Inginer la Depoul de Maşini C. F. R.
Galaţi.

514. **Popa Gh. I.,** (9. XII. 1912), Inginer; Soc. Petroliferă «Creditul Minier».
Moreni.

515. **Popa P. George-Galaţi,** (24. I. 1916), Inginer; Directorul Societăţei «Refacerea Industrială».
Bucureşti, 4, B-dul Ferdinand, 92.

516. **Popa Ioan,** (5. XII. 1926), Inginer, Şeful Halei de Montaj, Fabrica de Locomotive, la Societatea «Uzinele de fier şi Domeniile din Reşiţa» S. A.
Reşita, str. Aurel Vlaicu, 61.

517. **Popescu Agripa,** (6. XII. 1909), Inginer-şef, Director Superior al Uzinelor şi Minelor Sociétăţei Reşiţa.
Reşiţa, Villa Directorială.

https://biblioteca-digitala.ro

518. **Popescu Cezar,** (24. I. 1916), Inginer; Directorul general al Industriei.
Bucureşti, 1, str. Bolintineanu, 10.

519. **Popescu Caius Octavian,** (4. XII. 1927), Inginer; Şeful Depoului de locomotive C. F. R. din Oradia Mare.
Oradia Mare — Depoul de Maşini C. F. R.

520. **Popescu Gh.,** (7. VIII. 1890), Inginer Inspector General; Profesor la Şcoala Politecnică; Directorul Soc. «Creditul Industrial».
Bucureşti, 3, str. G-ral Praporgescu, 27.

521. **Popescu Gh.,** (26. I. 1914), Colonel de artilerie; Inginer electrician; Divizionul de artilerie anti-aeriană.
Bucureşti, 2, Şcoala de Educaţie, str. Clucerului, 16.

522. **Popescu Grigore F.,** (27. V. 1923), Inginer-şef; Inspector la Atelierele C. F. R. din T.-Severin.
T.-Severin, Atelierele C. F. R.

523. **Popescu Ion I.,** (19. II. 1922), Inginer la Soc. Comunală a Tramvaielor Bucureşti, Asistent la Şc. Politecnică.
Bucureşti, 2, str. Popa Savu, 12.

524. **Popescu Marcel I.,** (19. II. 1922), Inginer; Directorul Exploatării R. M. S.
Bucureşti, 3, str. Drumul la Tei, 5.

525. **Popescu Petre C.,** (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. din Chişinăn,
Chişinău, Pavilioanele C. F. R.

526. **Popovici Alex. Gh.,** (7. XII. 1912), Inginer-şef; Inspector principal la C. F. R.
Bucureşti, 3, Aleea Blanck B, 32.

527. **Popovici Mezin Ioan D.,** (30. IV. 1906), Ing., Antreprenor.
Bucureşti, 2, Şoseaua Kiseleff, 3.

528. **Popovici Vlad,** (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. Bucureşti — Nord.
Bucureşti, 2, Calea Griviţei, 131.

529. **Popp Alexandru N.,** (6. XII. 1925), Inginer în Direcţiunea Atelierelor Mecanice la Uzinele de fier şi Domeniile din Reşlţa.
Reşiţa, str. Mihai Viteazu, 10.

530. **Popp Aurel N.,** (30. IV. 1906), Inginer; Director în Ministerul Industriei şi Comerţului.
Bucureşti, 1, str. Brezoianu, 11 bis.

531. **Portocală Mihai,** (2. XII. 1928), Inginer.
Bucureşti. 1, B-dul Domniţei, 15.

532. **Prager Emil,** (9. XII. 1912), Inginer; Antreprenor de lucrări.
Bucureşti, 4, str. Mecet, 28.

https://biblioteca-digitala.ro

533. **Prejbeanu Demetru S.**, (1. VI. 1894), Inginer.
Comuna Redea, Jud. Romanați.

534. **Pretorian Ștefan**, (30. IV. 1906), Inginer Inspector. General; Consilier Tecnic al Minist. Cumunicațiilor.
București, 3, Aleia Elisa Filipescu, 6.

535. **Profiri Nicolae**, (18. III. 1915), Inginer-șef; Director de Poduri și Șosele în Basarabia; Director și Profesor al Școalei de Conductori de Lucrări Publice din Chișinău.
Chișinău, str. Pușchin, 30.

536, **Protopopescu Ion Gr.**, (24. I. 1916), Inginer; Subdirector și Profesor la Șc. Politecnică din Timișoara.
Timișoara, Școala Politecnică.

537. **Protopopescu Mircea**, (1. XII. 1912), Inginer-șef; Șef de Serviciu în Direcțiunea Porturilor Maritime.
Constanța-Port.

538. **Puckliky Arthur**, (2. II. 1899), Inginer; Antreprenor.
București, 2, Calea Plevnei, 59.

539. **Pușcariu Valeriu**, (6. XII. 1898), Inginer-șef.
București, 1, str. Blanduziei, 1.

540. **Radu Elie**, (31. XII. 1892), Inginer Inspector General; Președinte al Consiliului Tecnic Superior; Profesor la Scoala Politecnică.
București, 3, str. Donici, 30.

541. **Radu George E.**, (6. XII. 1898), Inginer Inspector General; șeful serv. de Poduri și Șosele al jud. Covurlui
Galați, str. Domnească, 132.

542. **Radu Mircea E.**, (7. XII. 1908), Inginer Inspector General; Director în Direcțiunea Generală de Poduri și Șosele din M. L. P.; Profesor la Școala Politecnică din București.
București, 3, str. Semilunei, 5.

543, **Radu Ștefan**, (6. XII. 1925), Arhitect.
București, 1, str. Căldărari, 2.

544. **Rădulescu C-tin A.**, (3.XII.1900), Inginer Inspector G-ral;
București, 3, str. Gr. Alexandrescu, 86.

545. **Rădulescu Constantin N.**, (9. II. 1912), Inginer-șef; Liber Profesionist,
București, 2, str. G-ral Angelescu, 63.

546. **Rădulescu Mihail N.**, (15. XII. 1892), Inginer-șef; Director General al Societății «Arif».
București, 1. str. Sf. Constantin, 24.

547 **Rădulescu N.**, (7. I. 1890), Inginer; Inspector General de control la C. F. R.
Craiova.

https://biblioteca-digitala.ro

548. **Rădulescu Radu.**, (2. XII. 1928), Inginer la Uzinele «Lemaître» din Bucureşti.
Bucureşti, 5, Calea Văcăreşti, 229.

549. **Răileanu C.**, (16. II. 1894), Inginer Inspector General; Directornl căilor ferate particulare, Secretar General al Ministerului de Comunicaţii.
Bucureşti, 2, str. Dr. Lueger, 6.

550. **Rainu A.**, (30. VI. 1916), Inginer; Director General al Soc. «Dâmboviţa» pentru fabricarea cimentului Portland; Profesor conferenţiar la Facultatea de ştiinţe din Bc.
Bucureşti, 1, Marconi, 3.

551. **Rapoţeanu Dragomir**, (30. IV. 1906), Inginer; fost Subdirector General al C. F. R.
Bucureşti, 2, Gh. Gr. Cantacuzino, 50 D. (fosta Frumoasă).

552. **Rarincescu Ion G.**, (19. II. 1922), Ing.; Directorul serviciului Energiei din Ministerul Industriei şi C-ţului.
Bucureşti, 3, str. Cometa, 1.

553. **Razu Aristide.** (9. III. 1896), General de Divizie; Inspectorul General al Geniului; Inginer electrician.
Bucureşti, 2, str. Ştirbei Vodă, 83.

554. **Reinhorn Moritz**, (2. XII. 1928), Inginer, Sub şef de secţie în Inspecţia L. IX. C. F. R.
Gara Iaşi.

555. **Renescu Alexandru.** (2. XII. 1928), Inginer, Sub şef de Secţie la Atelierele C. F. R. din Iaşi.
Iaşi, Pavilioanele C. F. R., Râpa Galbenă.

556. **Rettegi Adalbert**, (2. XII. 1928), Inginer la C. F. R. Atelierele Bucureşti — Griviţa.
Bucureşti, 2, str. Turda, 12 Etaj I.

557. **Revici Teofil T.**, (30. I. 1921), Inginer; Şef de secţie la Direcţia Podurilor C. F. R.
Bucureşti, 4, str. Dimitrie Racoviţă, 14.

558 **Ringeisen Anton**, (6. XII. 1925), Inginer, Prim Inspector la Uzinele de fier şi Domeniile din Reşiţa, Secţia Laminoarelor.
Reşiţa, str. Unirei, 6.

559. **Risdörfer F.**, (2. XII. 1907), Ing. de mine; Directorul societăţei «Forajul».
Bucureşti, 3, str. Clemenceau, 2.

560. **Rizescu Gheorghe I.**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. Oradea Mare.
Oradea Mare.

561. **Roată Dumitru E.**, (4. XII. 1927), Inginer la Consiliul Tecnic Superior din Ministerul Lucrărilor Publice.
Bucureşti, 6, str. Lăzureanu, 25.

https://biblioteca-digitala.ro

562. **Roco M.**, (5. XII. 1893), Inginer Inspector General.
Bucureşti, 3, str. Paris, 17.

563. **Roiu George**, (24. II. 1910), Inginer; Industriaş.
Bucureşti, 3, str. Polonă, 59.

564. **Romaşcu Gh.**, (3. XII. 1900), Inginer; Antreprenor.
Bucureşti, 2, str. Banu Manta, 59.

565. **Roşanu Ion.** (7. XI. 1908), Inginer-şef; Subdirectorul Serviciului de Construcţii de Căi Ferate.
Bucureşti, 3, str. Alecu Ruso, 8.

566. **Roşianu George D.**, (15. XII. 1918), Inginer-şef; Sub Directorul Direcţiunei Consiliului Tecnic Superior din M. L. P.
Bucureşti, 3, str. Precupeţii Vechi, 63.

567. **Roşu V.**, (3. XII. 1900), Inginer Inspector General; Directorul serv. Hidraulic.
Bucureşti, 1, Calea Victoriei, 5 Etaj IV.

568. **Russ Alex. L.**, (6. XII. 1909), Inginer-şef; Directorul Mişcărei din Direcţia Generală a C. F. R.
Bucureşti, 2, str. Frumoasă, 7.

569. **Săcară Nicolae Gr.**, (7. XII. 1914), Inginer; Intreprinderi particulare.
Ploeşti, str. Eminescu, 5.

570. **Saegiu Em.**, (15. XII. 1918), Inginer-şef; Şef de Divizie în Direcţiunea Generală de Construcţii de Căi Ferate.
Bucureşti, 2, str. Berzei, 70.

571. **Safir I.**, (19. II. 1922), Inginer-Constructor; Asociatul firmei Maltensky & Safir, ingineri: studii, construcţii şi expertize.
Bucureşti, 1, str. Brezoianu, 3. Hotel Princiar.

572. **Saligny Mihail**, (6. XI. 1905), Inginer Inspector General; Sub-directorul Serviciului Hidraulic; Profesor la Şcoala de Conductori de Lucrări Publice.
Bucureşti, 2, str. Gh. Gr. Cantacuzino, 50. (fostă Frumoasă).

573. **Sanciali Aurel**, (26. I. 1914), Inginer în Direcţiunea de construcţii de Căi Ferate.
Chişinău, str, Berthelot, 72.

574. **Sanciali Traian**, (6. XII. 1909), Inginer în Direcţiunea Regională C. F. R.
Bucureşti 4, Bulev. Ferdinand, 55.

575. **Sanfirescu V.**, (1. VI. 1894), Inginer-şef; Sub Director la C. F. R.
Bucureşti 3, Parcul Bonaparte, str. Paris, 9.

576. **Şapira Emanoil N.**, (25. IV. 1920), Inginer; Directorul Societăţei «Astra» din Arad, Prima Fabrică Română de Vagoane şi Motoare S. A.
«Astra», Arad.

https://biblioteca-digitala.ro

577. **Săpunaru Gheorghe S.**, (30. IV. 1906), Inginer; Director General al Soc. «Clădirea Românească».
Bucureşti 3, str. Pia Brătianu, 51.

578. **Şapira Mihail N.**, (4. XII. 1927), Delegat al Societăţii «Astra», Prima fabr. română de vagoane şi motoare, S. A.
Bucureşti 3, str. Lascăr Catargi, 11.

579. **Sărăţeanu Mihail.** (2. XII. 1928), Inginer; Subdirectorul Serv. Tracţiunei C. F. R.
Bucureşti 2, str. General Berthelot, 65.

580. **Schlesinger Carol,** (4. XII. 1927), Doctor-Inginer; Inginer în Direcţiunea Generală de Construcţii de Căi Ferate din Ministerul Comunicaţiilor.
Bucureşti 1, Bulevardul Schitu Măgureanu, 57.

581. **Schöffler Ioan,** (6. XII. 1925), Inginer la U. D. R.
Reşiţa-Banat, Fabrica de Poduri.

582. **Scoruşeanu Eugen,** (2. XII. 1928), Inginer în Ministerul Lucrărilor Publice, Direcţiunea G-rală de Poduri şi Şosele.
Bucureşti 2, str. Dr. Raţiu, 10 bis.

583. **Scutaru N. G.**, (1. III. 1902), Inginer Inspector G-ral; Director de Exploatare C. F. R.
Gara Buzău.

584. **Şerbănescu Dan,** (2. XII. 1928), Inginer în Direcţiunea de Construcţii de căi ferate, Serviciul Electrificării.
Bucureşti 1, Bulev. Schitu Măgureanu, 57.

585. **Şerbănescu Toma,** (4. XII. 1927), Inginer în Serviciul Atelierelor C. F. R.
Bucureşti 2, str. Sevastopol, 5.

586. **Şerbănescu Victor Gh.**, (25. IV. 1920), Inginer; Antrepenor de lucrări publice şi particulare.
Bucureşti 4, str. Traian, 95.

587. **Şerbescu Dumitru M.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcţiunea Generală a Construcţiilor de Căi Ferate din Ministerul Comunicaţiilor.
Bucureşti 3, str. Aurel Vlaicu, 87.

588. **Sergescu Petre.** (6. XII. 1925), Dr. în Matemateci şi Licenţiat în Filozofie, Profesor la Universitate.
Cluj, str. Berde, 3.

589. **Severineanu C.**, (18. III. 1915), Inginer; Sub-şef de serviciu la C. F. R.
Timişoara.

590. **Sfinţescu Cincinat I.**, (5. VI. 1911), Inginer-şef; Directorul General al Casei Lucrărilor Municipiului Bucureşti; Profesor la Şcoala Superioară de Arhitectură, la Şcoala Specială a Ofiţerilor de Geniu şi la Şcoala de Ştiinţe de Stat.
Bucureşti 2, str. Barbu Delavrancea, 43 etaj.

https://biblioteca-digitala.ro

591. **Silezeanu Gh.**, (4. XII. 1927), Ing. la «Delta» S. A. R.
București 2, str. Luterană, 6.
592. **Simion Filip**, (17. V. 1923), Inginer liber profesionist.
București 5, str. Olimpului, 34.
593. **Sipiceanu Vasile I.**, (27. V. 1923), Inginer; Şef de Şantier Foraky-Românesc.
Gura Ocniţei, prin Târgovişte.
594. **Slăniceanu Teodor N.**, (6. XII. 1909), Inginer; Administrator delegat al soc. «Vega».
București 3, str. Benito Mussolini, 45.
595. **Slăvescu O.**, (7. XII. 1924), Inginer.
București 3, str. Lascăr Catargiu, 33.
596. **Smărăndescu Paul**, (3. VI. 1916), Arhitect-şef al Ministerului de Interne; Profesor la Şcoala Superioară de Arhitectură din București.
București 2, str. Luterană, 11.
597. **Smeu Valeriu**, (19. II. 1922), Lt.-Colonel de rezervă şi inginer chimist la Fabrica de Explosive.
Făgăraş, Fabrica de Explosive.
598. **Socolescu Grigore**, (2. XII. 1928), Inginer la Societatea Lupeni, Exploatări miniere.
Lupeni, Jud. Huneidoara.
599. **Socolescu Marcel**, (2. XII. 1928), Inginer la Institutul Geologic, secţia de prospecţiuni.
București 2, str. Basarabiei, 23.
600. **Solacolu Marcel**, (2. XII. 1928), Inginer al Societăţei «Lignitul»; Inginer-şef Societatea «Petrolul Românesc.
București 1, str. Caragiale, 19 B. II.
601. **Solomon Constantin**, (24. I. 1915), Inginer; Director în Ministerul Industriei.
București 3, str. Dionisie, 35.
602. **Sorescu Ioan**, (12. II. 1922), Inginer, Antrepenor de lucrări, Exploatări Forestiere.
București 2, str. Barbu Catargi, 7.
603. **Sorescu Milail I.**, (26. I. 1914), Inginer.
București 2, str. Crişana, 23.
604. **Stamatescu Corneliu**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcţiunea Atelierelor C. F. R.
București 4, str. Ştefan Mihăileanu, 10.
605. **Stamatopol Dimitrie**, (7. II. 1886), Inginer-şef; Pensionar.
Craiova, str. 14 Martie, 2.
606. **Stan D.**, (25. IV. 1920), Inginer la Soc. «Edilitatea»; Asistent la Şcoala Politecnică; Profesor la Şcoala Specială a Ofiţerilor de Geniu.
București 4, Aleea Mântuleasa, 1.

https://biblioteca-digitala.ro

607. **Stănculescu Filip,** (24. II. 1910), Inginer-şef: Directorul Şcoalei Superioare de Arte şi Meserii din Craiova.
Craiova, str. General Florescu, 13.

608. **Stănescu Nicolae,** (7. XII. 1924), Inginer; Subdirector la Soc. «Astra»; Asistent la Şcoala Politecnică.
Bucureşti 5, str. Poteraşi, 7.

609. **Stănescu T. Vasile.** (11. II. 1903), Inginer Inspector General; Sub-directorul Serviciului apelor din M. L. P.
Bucureşti 3, str. Solon, 3.

610. **Stark Virgil,** (7. XII. 1924), Inginer; Procurist la Societatea Anonimă Română «Energia».
Bucureşti 3, str. Romană, 5, Etaj III.

611. **Stăucceanu Victor,** (7. XII. 1903), Inginer.
Bucureşti 3, str. Brutari, 32.

612. **Stavăr Grigore,** (28. I. 1893), Inginer, Antrepenor.
Bucureşti 2, str. Francmazonă, 16.

613. **Ştefănescu N. Eugen,** (16. XII. 1901), Ing. Inspector General.
Bucureşti 1, str. Caimatei, 8.

614. **Ştefănescu P. Gr.,** (23. II. 1907), Inginer; Şef de divizie la Direcţiunea de Construcţii de Căi Ferate Braşov-Crasna.
Bucureşti 2, str. General Manu, 18.

615. **Ştefănescu N. P.,** (3. III. 1888), Inginer Inspector General; Directorul general al «Băncii Româneşti»; Preşedinte al Societăţii Politecnice.
Bucureşti 3, Bulev. Lascăr Catargiu, 55.

616. **Ştefănescu-Radu Ioan,** (7. XII. 1903), Inginer; Directorul tecnic al Societăţii generale de gaz şi electricitate din Bucureşti; Profesor la Şc. Politecnică din Bucureşti.
Bucureşti 2, str. Transilvaniei, 14 A.

617. **Ştefaniuc Nicolae,** (4. XII. 1927), Inginer la Uzinele «Reşiţa», Direcţiunea Atelierelor.
Uzinele Reşiţa A/2.

618. **Steinberg David,** (2. XII. 1928), Inginer; Directorul Societăţei «Osram» S. A.
Bucureşti 4, str. Labirint 101 I.

619. **Steinberg Raul,** (5. V. 1911), Inginer; Biurou tecnic pentru instalaţiuni de încălzire centrală şi sanitare.
Bucureşti 1, Pasajul Imobiliara, Scara B.

620. **Stephănescu Victor G.,** (25. IV. 1920), Arhitect-Inspector General cl. I; Consilier tecnic al Ministerului de Comunicaţii.
Bucureşti 1, str. Sf. Constantin, 24.

https://biblioteca-digitala.ro

621. **Sterian I.**, (30. IV. 1906), Inginer-şef; Profesor la Şc. Superioară de Agricultură dela Herăstrău; Conferenţiar la Institutele technice de pe lângă Universitatea din Bucureşti, Inspector general al şcoalelor de Meserii.
Bucureşti 2, str. Polizu, 11.

622. **Stinghie N. Bujor**, (9. II. 1912), Inginer; Directorul Soc. «Frigul»; Profesor la şcoala de Conducători de Lucrări Publice.
Bucureşti 6, Aleia Costinescu, 15.

623. **Stinghie Mircea**, (18. III. 1915), Inginer; Inspector Principal la C. F. R.
Buzău, Bulev. Demetriade, F. n.

624. **Ştirbei G. Nicolae**, (5. IV. 1899), Ing.-şef; pensionar.
Bucureşti 2, str. Polizu, 6.

625. **Stoika Dumitru V.**, (29. I. 1913), Inginer; Directorul Societăţii Comunale pentru construirea de locuinţe eftine.
Bucureşti 2, str. Veronica Micle, 2.

626. **Stoika Victor V.**, (7. XII. 1908), Inginer-şef; Director la C. F. R.
Bucureşti 3, str. Paris 12, prin Aleea Blank.

627. **Stratilescu Grigore Gh.**, (3, IV. 1894), Ing. Inspector General; Profesor la Şcoala Politecnică din Bucure ti.
Bucureşti 3, Prelungirea Dorobanţi, 104.

628. **Stratilescu Ion Gr.**, (7. XII 1924), Inginer; Şef de secţie în Direcţiunea Podurilor C. F. R.
Bucureşti 3, Prelungirea Dorobanţi, 104.

629. **Stroescu Marin I.**, (7. XII. 1908), Inginer-Antreprenor.
Bucureşti 4, str. Paleologu, 34.

630. **Stroescu Theodor**, (14. I. 1887), Inginer Inspector General în retragere.
Bucureşti 1, str. Prudenţei, 1.

631. **Stroian Gh.**, (2. XII. 1928), Inginer; Şef de secţie, secţia L. 2 C. F. R. Iaşi.
Iaşi, Pavilioanele C. F. R., Râpa Galbenă.

632. **Şutzu N. N.**, (3. IV. 1894), Inginer; Pensionar.
Bacău, str. Neagoe-Vodă, 37.

633. **Szepesy Francisc**, (6. XII. 1925), Inginer; Şeful Fabricei de şuruburi a Soc. U. D. R. din Reşiţa.
Anina No. 1210 (Banat).

634. **Tacit Virgiliu**, (6. III. 1905), Inginer de mine; Administrator delegat al Soc. «Creditul Minier».
Ploeşti, str. Petre Cinta, 5.

635. **Tacu D. D.**, (16. II. 1894), Inginer-şef.
Frasuleni, com. Sculeni, jud. Iaşi.

https://biblioteca-digitala.ro

636. **Tănăsescu Alexandru,** (2. XII. 1928), Inginer în Direcţiunea Construcţiilor de Căi Ferate.
Bucureşti 1, Bulev. Schitu Măgureanu, 57.

637. **Tănăsescu Ioan,** (3. XII. 1906), Inginer-Inspector General de mine; Profesor la Şcoala Politecnică din Bucureşti.
Bucureşti, str. Sărindar, Hotel «Royal Palace».

638. **Tănăsescu A. Tudor,** (2. XII, 1928), Inginer; Conferenţiar la Şcoala Politecnică din Bucureşti.
Bucureşti 6, str. Salvator, 37.

639. **Tănăsoiu Victor,** (30. IV. 1906), Inginer.
Bucureşti 1, str. Melodiei, 11.

640. **Ţăranu Ion.** (28. XII. 1928), Inginer.
Iaşi, str. Carol, 9.

641. **Teleman Aurel,** (2. XII. 1928), Inginer la Societatea Comunală a Tramvaelor Bucureşti.
Bucureşti 3, str. Vasile Lascăr, 216.

642. **Teodoreanu Alexandru,** (2. XII. 1928), Inginer; Grupul «Petrolul Românesc».
Bucureşti 4, str. Sborului, 7.

643. **Teodoreanu Ioan,** (26. I. 1914), Inginer-şef; Director în Direcţiunea Generală a Imbunătăţirilor Funciare.
Bucureşti 5, str. Manu Cavafu, 31.

644. **Teodoreanu Laurentziu,** (8. I. 1895), Inginer; Administrator delegat şi Director al Societăţii române de electricitate «Siemens-Schuckert» S. A. R.
Bucureşti 1, B-dul I. C. Brătianu, 7.

645. **Teodorescu C. C.,** (15. XII. 1918), Inginer-şef; Directorul Şcoalei superioare P. T. T. din Temişoara, Profesor la Şcoala Politecnică din Timişoara.
Palatul Poştelor, Timişoara.

646. **Teodorescu Grigore,** (6. XII. 1925), Inginer.
Bucureşti 6, str. Mihail Kogălniceanu, 25.

647. **Teodorescu Nicolae P.,** (2. II. 1899). Inginer Inspector General; Directorul Serviciului Intreţinerei din Direcţia Generală C. F. R.
Bucureşti 4, Calea Moşilor, 178.

648. **Teodorescu Nicolae V.,** (1. XII. 1896), Inginer Inspector General; Director General al C. F. R.
Bucureşti 3, str. Aurel Vlaicu, 22.

649. **Teodorescu Petre M.,** (2. XII. 1928), Inginer în Direcţiunea de construcţii de căi ferate.
Bucureşti 4, str. Popa Soare, 38.

650. **Teodorescu Ştefan T.,** (2. XII. 1928), Inginer în Direcţia Tecnică a Casei Pădurilor.
Bucureşti 1, str. Sf. Constantin, 16.

https://biblioteca-digitala.ro

651. **Teodorescu Vasile I.**, (19. II. 1922), Inginer-şef; Şeful Diviziei VII. Constr. de Căi Ferate.
Buzău, str. Nicu Constantinescu, 5.

652. **Teodorescu Virgil C.**, (6. XII. 1925), Inginer-şef; Subşef de serviciu C. F. R.
Bucureşti 2, Calea Griviţei 337, locuinţele C. F. R. Apartamentul 5, Parter.

653. **Teodoru D.**, (30. VI. 1916), Inginer C. F. R. Ateliere.
Bucureşti 3, str. Leonida, 27.

654. **Teodoru D.**, (1. XII. 1913), Inginer.
Bucureşti 2, str. General Angelescu, 36.

655. **Teodoru Radu D.**, (2. XII. 1928), Inginer; Directorul Serviciului Tecnic al Regiei Monopolurilor Statului.
Bucureşti 2, Manufactura de Tutun Belvedere, Villa 1, Apart. B.

656. **Teruşeanu Ion Virgil.** (2. XII. 1928), Arhitect.
Bucureşti 6, str. 11 Iunie, 1.

657. **Theodoroff Alex. S.**, (7. XII. 1908), Inginer-şef la Soc. «Creditul Industrial».
Bucureşti 2, str. General Anghelescu, 66.

658. **Theodoroff Nicolae T.**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. Bucureşti-Griviţa.
Bucureşti 2, B-dul Basarab, 17.

659. **Theodoru Henri G.**, (29. I. 1913), Inginer; Directorul General al Soc. Anon. «Edilitatea», Profesor la Şcoala de Conducători de lucrări Publice din Bucureşti; Asistent la Şcoala Politecnică din Bucureşti.
Bucureşti 3, str. Donici, 7.

660. **Ţicău Constantin**, (2. XII. 1928), Inginer în Direcţiunea Generală de Poduri şi Şosele din Ministerul Lucrărilor Publice.
Bucureşti 4, str. Rumeoară, 13.

661. **Tilea Eugen**, (6 XII. 1900), Inginer-şef; Directorul Regiunei IX de Poduri şi Şosele; Profesor la Şcoala de Conducători de Lucrări Publice din Cluj.
Cluj.

662. **Tipărescu Nicolae I.**, (5. XII. 1910), Inginer; Antreprenor.
Bucureşti 2, str. Dr. Felix, 3.

663. **Tissescu Constantin**, (2. XII. 1928), Inginer la Societatea «Electrica».
Bucureşti 2, Bulev. Elisabeta, 56.

664. **Ţiţeica Gh.**, (30. IV. 1906), Doctor în ştiinţele matematice; Prof. Universitar; Decanul Facultăţii de Ştiinţe; Membru al Academiei Române.
Bucureşti 3, str. Dionisie, 80.

https://biblioteca-digitala.ro

665. **Tomescu St. Ioan,** (30. I. 1921), Inginer-şef la C. F. R., Asistent la Şcoala Politecnică.
Bucureşti 4, Aleia Mântuleasa, 3.

666. **Tomoiagă Adrian,** (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. Griviţa.
Bucureşti 2, str. Ignatiu, 28.

667. **Toroceanu Corneliu.** (16. II. 1894), Inginer Inspector General; Directorul Conductelor de Petrol ale Statului.
Bucureşti 3, str. Dorobanţi, 80.

668. **Toussaint Albert,** (5. VI. 1911), Inginer Inspector General; Sub Directorul Regional al Direcţiunei III-a Regionale de Poduri şi Şosele.
Galaţi, str. Unirei, 76.

669. **Trofin P. Ion,** (15. XII. 1905), Inginer-şef; Directorul Societăţii «Govora Călimăneşti».
Bucureşti 1, str. Frântă, 3.

670. **Tudor Ion D.,** (6. III. 1905), Inginer-şef; Şeful Serv. de Poduri şi Şosele al jud. Botoşani; Inginer hotarnic.
Botoşani.

671. **Tudoran Mihail R.,** (5. XII. 1910), Inginer-şef; Şef de Divizie în Direcţiunea Generală de Construcţii de c. f.
Târgu-Jiu, jud. Gorj.

672. **Tzintzu Ioan,** (7. XII. 1908), Inginer-Inspector G-ral; Inspector de control în Minist. Lucr. Publice.
Iaşi, str. Carol, 33.

673. **Ulahalu Barbu.** (14. I. 1888), Inginer; Pensionar.
Bucureşti 4, str. Planteler, 41.

674. **Ulescu I. Alexandru,** (9. XII. 1912), Inginer.
Bucureşti 3, str. General Dona, 11.

675. **Unanian M.,** (29. I. 1913), Inginer.
Bucureşti 1, Calea Moşilor, 103.

676. **Urechiă G.,** (9. XII. 1912), Căpitan; Inginer electrician; Antreprenor de lucrări publice.
Bucureşti 5, str. Oiţelor, 2.

677. **Uzescu Traian,** (4. XII. 1927), Inginer.
Galaţi, str. General Berthelot, 94.

678. **Văcărăşteanu Mihail,** (2. XII. 1928), Inginer, Şef de Secţie în Direcţiunea Generală a Construcţiilor de căi ferate.
Tunelul «Teliu», jud. Braşov.

679. **Văideanu C.,** (29. I. 1913), Inginer; Inspector principal în Direcţiunea Atelierelor C. F. R.
Bucureşti, 2, Gara de Nord.

680. **Vâlcovici Victor N.,** (25. IV. 1920), Profesor Universitar; Rectorul Şcoalei Politecnice din Timişoara.
Şcoala Politecnică, Timişoara.

https://biblioteca-digitala.ro

681. **Văleanu Iacob C,** (15. XII. 1918), Inginer; Directorul Societăţei «Metalica».
Bucureşti, 6, B-dul Maria, 54.

682. **Vardala Ion D.,** (9. III. 1896), Inginer Inspector General; Directorul General al Porturilor şi Căilor de comunicaţie pe apă.
Bucureşti, 4, str. Dimineţei, 4.

683. **Vasilache Ioan,** (30. I. 1921), Inginer; Sub-Director şi Profesor al Şcoalei superioare de Meserii din Bucureşti.
Bucureşti, 2, str. Polizu, 11.

684. **Vasilescu G. M.,** (16. II. 1892). Inginer-şef; Directorul General al fabricei «Letea».
Bacău, Fabrica Letea.

685. **Vasilescu Grigore C.,** (27. V. 1923), Inginer la Soc. «Electrica»; Asistent la Şcoala Politecnică; Licenţiat al Academiei de înalte studii comerciale şi industriale.
Bucureşti 3, str. Cometa, 37.

686. **Vasilescu Ioan C.,** (24. I. 1916), Inginer-şef, C. F. R. Direcţia Intreţinerei.
Bucureşti, 2, Gara de Nord.

687. **Vasilescu-Karpen N.,** (2. III. 1892), Inginer Inspector General. Director şi Profesor la Şcoala Politecnică din Bucureşti.
Bucureşti, 2, Calea Griviţei, 132.

688. **Vasilescu Simion,** (9. XII. 1912), Arhitect şi Antreprenor de Lucrări Publice.
Bucureşti, 6, B-dul Ferdinand, 72.

689. **Vasiliu Dumitru,** (2. XII. 1928), Maior-Inginer în Marele Stat Major; Profesor definitiv la Şcoala Superioară de Răsboiu.
Sinaia, str. Dr. Cantacuzino, 17.
Bucureşti, 2, G-ral Angelescu, 159 la D-l C. Damian.

690. **Vasiliu Eugeniu C.,** (25. IV. 1920), Inginer-Antreprenor; Asociat în firma «Tecnica Edilitară».
Bucureşti, 3, str. Romană, 160.

691. **Vasiliu M.,** (30. I. 1921), Inginer.
Bucureşti, 4, str. Dr. Obedenaru, 8 - 10.

692. **Vătămanu George M.,** (4. XII. 1927), Inginer în Direcţiunea Tracţiunei C. F. R.
Bucureşti, 2, Calea Griviţei, 286.

693. **Vellescu Ion N.,** (4. XII. 1927), Inginer în Direcţiunea Atelierelor C. F. R. Bucureşti — Griviţa, secţia locomotivelor
Bucureşti, 2, Calea Plevnei, 92.

https://biblioteca-digitala.ro

694. **Venert Ioan,** (2. X. 1891), Inginer Inspector General; Pensionar; Direetorul General al Companiei de Electricitate «A. E. G».
București, 3, str. Latină, 34.

695. **Vercescu Petre P.,** (6. XII. 1909), Inginer-șef; Șef de Serviciu la C. F. R.
București, 6, str. Dr. Capșa, 9.

696. **Vidrașcu I. G.,** (3. XII. 1912), Ing. Inspector General; Profesor la Școala Politecnică din București, Șeful Serviciului Hidrografic din Ministerul Domeniilor și Agriculturei.
București, 5, Calea Șerban Vodă, 79.

697. **Vidrașcu Paul I.,** (2. XII. 1928), Inginer-Constructor.
București, 5, Calea Șerban Vodă, 79.

698. **Vignali Ioan,** (2. XII. 1928), Inginer, Asociat în firma «Vignali & Gambara» din București.
București, 2, str. Dr. Felix, 66.

699. **Visarion Alexandru,** (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Atelierelor C. F. R.
București, 2, B-dul Basarab, 87.

700. **Vlădescu Ion,** (5. XII. 1925), Inginer; Inspector la Serviciul Inspecțiunei de Materiale rulante C. F. R. din Timișoara; Asistent la Școala Politecnică.
Timișoara, Școala Politecnică.

701. **Voinescu Ștefan N.,** (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. Iași.
Pavilioanele C. F. R. (Râpa Galbenă).

702. **Voinescu Mircea,** (2. XII. 1928), Inginer, Director la Societatea «Electrica» S. A. și Soc. «Steaua Electrică».
Câmpina, Societatea «Electrica».

703. **Vraca Nicolae I.,** (19. II. 1922), Inginer; Șef de Secție la C. F. R.
Sinaia, B-dul Ghica, 36.

704. **Vuia Alexandru,** (7. XII. 1903), Inginer-șef la C. F. R. Inspector General C. F. R.
Gara Arad.

705. **Wagner Al. M.,** (6. V. 1897), Inginer-șef; Pensionar.
București, 1, str. Regală, 12.

706. **Wild Iuliu,** (6. XII. 1926), Inginer; Biurou tecnic.
Timișoara, III, str. Feldioara, 3.

707. **Wolff Erhard,** (24. II. 1910), Inginer; Industriaș.
București, 1, str. Sf. Dumitru, 3.

708. **Yarca D. C.,** (1. III. 1892), Inginer; Plugar.
București, 3, Parcul Filipescu, Aleia Alexandru, 16.

709. **Zaharia Dan,** (5. VI. 1911), Comandor; Ing. electrician.
București, 2, str. Transilvaniei, 26

https://biblioteca-digitala.ro

710. **Zahariade P. A.**, (3. III. 1888), Inginer Inspector General.
Bucureşti, 1, str. Salcâmilor, 24.

711. **Zamfirescu Grigore C.**, (6. XII. 1925), Inginer, Constructor de avioane, Co-Asociat în Societatea pentru Exploatări Tecnice, în nume colectiv.
Bucureşti, 4, Parcul Ferdinand, str. B, 5.

712. **Zamfirescu Ramiro**, (18. III. 1915), Inginer-şef; Şeful Serviciului de Poduri şi Şosele al jud. Argeş.
Piteşti, str. Purcăreanu.

713. **Zănescu Aurel**, (27. V. 1923), Inginer-şef; Inspector principal de Tracţiune C. F. R.; Conferenţiar la Şcoala Politecnică.
Bucureşti, 4, str. I. Maiorescu, 22.

714. **Zanne N.**, (3. III. 1888), Inginer; Administrator de Societăţi, Fost Deputat; Fost Preşedinte al Camerei de Comerţ din Bucureşti.
Bucureşti, 4, str. Negustori, 1.

715. **Zapan Gr.**, (7. XII. 1924), Căpitan Aviator, Profesor de Matematici.
Paris 18, Ecole Supérieure d'Aeronautique, 92 Rue de Clignancourt.
Bucureşti, str. Sfinţii Voevozi, 43.

716. **Zarifopol Al.**, (30. VI. 1916), Inginer-şef; Inspector principal de Mişcare la C. F. R.
Gara Iaşi.

717. **Zerner Rudolf**, (24. II. 1910), Inginer; Pensionar.
Ploeşti, str. I. C. Brătianu, 55

718. **Zlateo Constantin St.**, (7. XII. 1914), Ing. mecanic Diplomat al Şcoalei Politecnice Zürich; Antreprenor de Instalaţii mecanice, Incălziri Centrale, Instalaţii sanitare. Electrice.
Bucureşti 6, str. Pasteur No. . .

619. **Zlateo Pascal**, (3. XII. 1906), Inginer-şef; Directorul general al «Creditului Technic Transilvănean».
Bucureşti 6, Bulev. Independenţei, 33.

https://biblioteca-digitala.ro

LISTA MEMBRILOR DECEDAŢI

în ultimii 7 ani (dela 1 Ianuarie 1922)

Alexandrescu Nicolae Gh., 1924
Antoniu Al., 1923
Aprihăneanu Ion., 1926
Brătianu Ion I. C., 1927
Catz Jaques, 1924
Cătuneanu M., 1922
Cerchez Gr., 1927
Cerchez Nicu, 1927
Cotârţă Ion, 1926
Corban Chiriac, 1925
Christodulo St., 1927
Danielescu Dimitrie, 1923
Darvari D., 1923
Davidescu G. C., 1927
Dima D., 1923
Dobrovici Efgraf, 1925
Dragu Th., 1925
Dumitrescu C. I., 1926
Enacovici Titus, 1928
Evolceanu Vintilă, 1928
Gafencu A., 1923
Gheorghiu Şt., 1928
Ghircoiaşi Victor, 1928
Gotterau P., 1925
Grant Effigam Robert, 1926
Greceanu Gr. N., 1927
Grigorescu Vintilă, 1923
Guran C., 1925
Gutzu Victor, 1925
Hagiescu Dobrogea Ion, 1925
Harlat L. Alex., 1927
Hendrich Antoniu, 1927
Ionescu N. I., 1923
Lazaroviei Efrem B., 1925
Leurdeanu Gh., 1927
Lucaci Petre, 1926
Maimarolu D., 1926
Malcoci B. Mihail, 1928
Mănescu C., 1923
Mântulescu Grigore, 1925
Marcu S., 1923
Murgoci G. M., 1925
Nicolopol Aurel, 1928
Niculescu B. Gh., 1928
Niculescu N., 1925
Odobescu A. I., 1925
Olănescu C., 1928
Ottulescu Scarlat, 1925
Pădure G. I., 1928
Panait Gh., 1926
Pfeiffer Gr, 1923
Pilat C., 1923
Popescu Mihail N., 1928
Rossetos I., 1923
Rusescu L., 1923
Saligny Anghel, 1925
Samitca Em., 1923
Săvulescu Teodor, 1927
Sion Gh., 1925
Soru S., 1924
Ştefănescu Nica C., 1925
Teodorescu G., 1923
Teodoru D. Ion, 1924
Ulvineanu Eugen, 1928
Văsescu G. A., 1925
Vlasopol N., 1926
Voiculescu N., 1923
Zahariade Al., 1923

NOTĂ. Anul din dreptul fiecărui nume arată data morţii. Pentru membrii decedaţi mai înainte de 1922 a se vedea listele publicate în anii precedenţi.

https://biblioteca-digitala.ro

Noţiuni asupra vectorilor

GH. EM. FILIPESCU
Profesor la Şcoala Politecnică din Bucureşti

A. Definiţii şi notaţii

In toate ştiinţele aplicate avem de făcut operaţiuni asupra unor *mărimi* sau *cantităţi*.

Acestea se pot grupa în două categorii: *mărimi scalare* şi *mărimi vectoriale*.

1) O mărime scalară sau un scalar este acea mărime sau cantitate care este *complect definită numai prin valoarea ei*.

Valoarea unui scalar este numărul care ne arată de câte ori acel scalar cuprinde unitatea de măsură respectivă.

Cantităţi scalare sunt: masa, densitatea, temperatura, lucrul mecanic, cantitatea de căldură, etc.

Scalarul fiind un simplu număr urmează legile algebrie şi analizei obişnuite.

2) O mărime vectorială sau un vector este acea mărime sau cantitate care este *complect definită prin valoarea şi direcţiunea ei*.

Prin urmare pentru a defini un vector avem nevoie de *două elemente*.

Valoarea vectorului, este ca şi la cantităţile scalare, numărul care ne arată de câte ori unitatea de măsură respectivă, se coprinde în mărimea vectorului.

Direcţiunea ne arată sensul în care sau linia după care este dirijată mărimea vectorială.

Exemple de vectori avem: drumul parcurs de un mobil iuţeala, acceleraţia, forţa, fluxul magnetic, fluxul de căldură, etc.

Vectorul care are ca valoare unitatea poartă numele de *vector unitate* sau pur şi simplu *direcţiunea* vectorului.

3) Ca să putem face diversele operaţiuni asupra mărimilor trebue să le reprezentăm sau să adoptăm o notaţiune care să reprezinte acele cantităţi.

Pentru cantităţile scalare s'au adoptat notaţiunile din algebră cari reprezintă numerile. Se întrebuinţează literile mari sau mici ale alfabetului latin. De exemplu 3^0 de temperatura se notează în mod general t^0; $7m^3$ se notează cu Vm^3, etc.

https://biblioteca-digitala.ro

Vectorii au o valoare sau o parte scalară. Aceasta este natural să fie notată întocmai ca și cantitățile scalare.

In privința notării sau reprezentării direcțiunilor vectorilor nu s'a căzut până acuma de acord asupra unei notațiuni unitare.

Pentru a putea reprezenta direcțiunea vectorului evident că nu se dispune de alte semne de cât tot de literile diferitelor alfabete.

Pentru a marca direcțiunea vectorului și a-l deosebi de cantitățile scalare se întrebuințează diferite semne distinctive ce se aplică literilor alfabetului.

Autorii germani în cărțile tipărite notează direcția vectorului cu literile grase ale ale alfabetului lor; alții cu literile grase ale alfabetului latin cu indiciul 0; alții cu notația de mai sus cu o liniuță sau o săgeată mică deasupra; alții cu literile alfabetului grec, etc.

Fiecare din ele au avantagele și inconvenientele lor.

In cele ce urmează vom adopta aproape notațiunea franceză după *calculul Vectoriel* de *J. G. Coffin* tradus în franțuzește și căruia i s'a aplicat notațiunea franceză de *A. Véronnet.*

O direcțiune oarecare în spațiu se notează în scrisul cu mâna cu $\overline{a_0}$ adică cu o literă cu indiciul 0 și cu o liniuță deasupra iar în scrisul de tipar cu o literă grasă cu indiciul 0 adică $\mathbf{a}_0$. Altă direcțiune se reprezintă de exemplu cu $\mathbf{b}_0$.

Dacă vectorul care are valoarea 1 se notează astfel atunci vectorul a cărui valoare va fi a se va reprezenta prin $a\mathbf{a}_0$.

Această notațiune are și ca inconvenientul că pentru a reprezenta un vector avem nevoie de două litere, și avantajul că ne arată distinct elementele componente ale unui vector oarecare. Se notează atunci prescurtat acest vector în scrisul cu mâna cu o literă cu o liniuță deasupra, iar în scrisul de tipar cu o literă grasă precum se arată aci:

(1) $\overline{a} = a\overline{a_0}$ în scrisul cu mâna

$\mathbf{a} = a\mathbf{a}_0$ în scrisul de tipar.

Atunci când nu va fi ambiguitate se va suprima indicele 0.

4) Grafic un vector se reprezintă printr'o dreaptă pe care se ia la scara stabilită un segment egal cu a. Dreapta are un sens pozitiv, sensul opus fiind cel negativ. Segmentul de dreaptă are două capete A și B. Dacă sensul positiv este dela A spre B se zice că A este *originea* vectorului iar B este *extremitatea* lui. Pe desen sensul se înseamnă cu o săgeată pusă chiar pe direcția vectorului.

https://biblioteca-digitala.ro

B. Algebra Vectorială

1) *Egalitatea vectorilor.*

Doi vectori unitate sau două direcţiuni se zic că sunt egale atunci când sunt paralele.

Doi vectori sunt egali când au aceiaşi valoare şi aceiaşi direcţie adică sunt şi paraleli.

Doi vectori sunt egali şi de sens contrar atunci când au aceiaşi valoare însă direcţia unuia este opusă direcţiei celuilalt. Dacă **a** este un vector, atunci vectorul egal şi de sens contrar va fi **—a**.

2) *Adunarea şi scăderea vectorilor.*

Dacă la extremitatea unui vector **a** punem originea altui vector **b**, atunci vectorul **c** care uneşte originea lui **a** cu extremitatea lui **b** este, prin definiţie, suma vectorilăr **a** şi **b** şi se scrie:

$$\mathbf{c}=\mathbf{a}+\mathbf{b}$$

Diferenţa **a—b** este suma lui **a** cu **—b**.

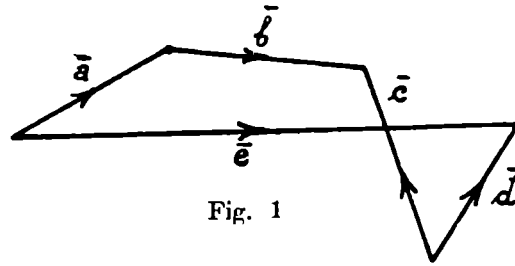


Fig. 1

In însumarea mai multor vectori recunoaştem dacă îi adunăm sau îi scădem, parcurgând în acelaş sens din origine spre extremitate atât vectorul sumă cât şi vectorii adunaţi sau scăzuţi. Vectorii parcurşi în sens positiv se adună cei în sens negativ se scad.

Figura ne reprezintă:

$$\mathbf{c}=\mathbf{a}+\mathbf{b}-\mathbf{c}+\mathbf{d}$$

Se demonstrează că suma vectorilor este independentă de ordinea în care se face însumarea şi că putem înlocui doi sau mai mulţi vectori prin sumele lor parţiale, adică:

$$\mathbf{a}+\mathbf{b}=\mathbf{b}+\mathbf{a}$$

$$\mathbf{a}+\mathbf{b}+\mathbf{c}=\mathbf{a}+\mathbf{d}$$

dacă

$$\mathbf{d}=\mathbf{b}+\mathbf{c}.$$

Insumarea mai multor vectori este o operaţie comutativă şi asociativă sau distributivă.

Dacă însumând mai mulţi vectori ajungem cu extremitatea ultimului în originea celui dintâi suma este nulă.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru un contur închis vom avea totdeauna:

(2) $$\int d\mathbf{s} = 0,$$

când integrala se face plecând dintr'un punct şi parcurgând întreg conturul în acelaş sens revenim în punctul de plecare.

3) *Imulţirea unui vector cu un scalar.*

Când vectorul are valoarea egală cu unitatea el se reprezintă numai prin direcţiunea lui: $\mathbf{a}_0$.

Dacă are valoarea a, atunci vectorul va fi:

(1) $$\mathbf{a} = a\,\mathbf{a}_0$$

De aci rezultă chiar regula îmulţirii unui vector cu o cantitate scalară oarecare m.

Rezultatul va fi:

$$m\,a\,\mathbf{a}_0$$

Vectorul va fi paralel cu vectorul iniţial, însă valoarea lui va fi de m ori mai mare.

Rezultă evident şi:

$$m\,a\,\mathbf{a}_0 = a\,m\,\mathbf{a}_0,$$
$$m(\mathbf{a}_0 + \mathbf{b}_0) = m\,\mathbf{a}_0 + m\,\mathbf{b}_0,$$
$$(m + a)\mathbf{a}_0 = m\,\mathbf{a}_0 + a\,\mathbf{a}_0.$$

Operaţiunea este comutativă şi asociativă.

4) *Imulţirea scalară a doi vectori.*

Produsul scalar a doi vectori este *mărimea scalară* care rezultă din îmulţirea valorilor numerice a celor doi vectori cu cosinul unghiului pe care îl fac între ele direcţiile positive a celor doi vectori. Este exact definiţia care se dă lucrului mecanic.

Acest produs se notează:

(3) $$\mathbf{a}\,\mathbf{b}\ ,\ \mathbf{a}\,.\,\mathbf{b}\ ,\ (\mathbf{a}\,\mathbf{b}).$$

Aşa dar

(4) $$\mathbf{a}\,\mathbf{b} = a\,.\,b\,.\cos(\mathbf{a}_0\,,\,\mathbf{b}_0) = a\,b\cos(\mathbf{a}\,,\mathbf{b})$$

Din aceasta rezultă imediat:

$$\mathbf{a}\,\mathbf{b} = \mathbf{b}\,\mathbf{a},$$
$$(\mathbf{a} + \mathbf{b})\mathbf{c} = \mathbf{a}\,\mathbf{c} + \mathbf{b}\,\mathbf{c}.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Să considerăm în special două direcţiuni.

Vom avea:

$$\mathbf{a}_0\,\mathbf{b}_0 = \cos(\mathbf{a}_0\,,\mathbf{b}_0)\,,$$

deci produsul scalar a două direcţiuni este egal cu cosinul unghiului a celor două direcţiuni, bine înţeles a sensurilor positive.

Avem deci:

(5)
$$\mathbf{a}_0^{\,2} = 1$$
$$\mathbf{a}^2 = a^2\,\mathbf{a}_0^{\,2} = a^2$$

Dacă două direcţiuni $\mathbf{a}_0$ şi $\mathbf{b}_0$ sunt paralele, avem evident:

$$\mathbf{a}_0\,\mathbf{b}_0 = 1\,.$$

Se mai zice în acest caz că cele două direcţiuni sunt egale. Aseasta este şi condiţia de paralelism a două direcţiuni.

Dacă doi vectori sau două direcţiuni sunt perpendiculare, avem iarăşi evident:

$$\mathbf{a}\,\mathbf{b} = 0\,,\quad \mathbf{a}_0\,\mathbf{b}_0 = 0$$

care reprezintă condiţia de perpendicularitate a doi vectori sau a două direcţiuni.

5) *Imulţirea vectorială a doi vectori.*

Produsul vectorial a doi vectori este *vectorul* definit precum urmează:

1) Are ca valoare numerică produsul dintre valorile vectorilor **a** şi **b** multiplicat cu sinusul unghiului ce direcţiunile lor positive fac între ele, adică:

$$c = ab\sin(\mathbf{a}\,,\mathbf{b}) = ab\sin(\mathbf{a}_0\,,\mathbf{b}_0)\,.$$

2) Este normal pe planul determinat de **a** şi **b**.

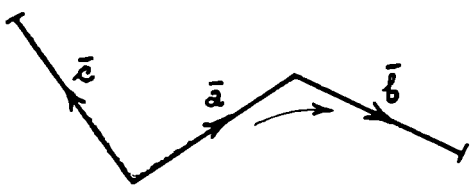


Fig. 2

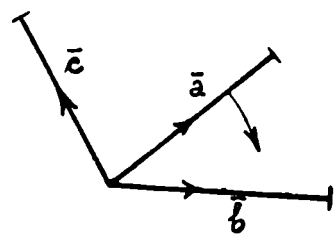


Fig. 3

3) Are sensul positiv aşa fel încât un observator cu picioarele în originea lui **c** şi cu capul în extremitatea lui parcurge cu vederea conturul $\mathbf{a}+\mathbf{b}$ în sensul acelor unui ceasornic sau pentru a suprapune **a** peste **b** observatorul vede rotindu-se **a** spre **b** tot în sensul acelor ciasornicului.

https://biblioteca-digitala.ro

Ori aceasta este tocmai definiţia momentului unei forţe în raport cu un punct.

Dacă direcţiunea normală pe planul determinat de **a** şi **b** este $\mathbf{c}_0$, atunci

$$\mathbf{c} = \mathbf{c}_0 . ab \sin(\mathbf{a}, \mathbf{b}) \tag{6}$$

şi se notează:

$$\mathbf{c} = \overline{\mathbf{a}\,\mathbf{b}} = [\mathbf{a}\,\mathbf{b}]. \tag{7}$$

Din figură se vede că dacă schimbăm ordinea vectorilor se schimbă şi sensul de rotire şi deci şi semnul lui **c**; deci avem:

$$\mathbf{c} = -\overline{\mathbf{b}\,\mathbf{a}} = -[\mathbf{b}\,\mathbf{a}].$$

Ordinea factorilor nu este indiferentă în acest produs, deci operaţia nu este comutativă.

Valoarea numerică c este egală după definiţie cu suprafaţa paralelogramului format de vectorii **a** şi **b** sau cu dublul suprafeţei triunghiului format de aceleaşi laturi şi suma lor.

Dacă cei doi vectori sunt paraleli, după definiţia dată avem:

$$\overline{\mathbf{a}\,\mathbf{b}} = 0\,, \quad \overline{\mathbf{a}_0\,\mathbf{b}_0} = 0\,, \quad \overline{\mathbf{a}_0\,\mathbf{a}_0} = 0\,, \tag{8}$$

care reprezintă condiţia de paralelism a doi vectori.

Să considerăm două direcţiuni $\mathbf{a}_0$ şi $\mathbf{b}_0$, atunci vectorul:

$$\mathbf{c}_0 = \overline{\mathbf{a}_0\,\mathbf{b}_0} = [\mathbf{a}_0\,\mathbf{b}_0]$$

este vectorul normal pe planul format de cele două direcţiuni şi are ca valoare numerică sinusul unghiului celor două direcţiuni.

Să presupunem că luăm un element de suprafaţă $d\Omega$ şi că ne fixăm un sens în care parcurgem conturul ei. Suprafaţa are o mărime $d\Omega$ şi o direcţiune. Direcţiunea ei este perfect cunoscută când cunoaştem direcţiunea normalei $\mathbf{n}_0$ la această suprafaţă.

Direcţia positivă a normalei $\mathbf{n}_0$ va fi aceia din extremitatea căreia privind conturul îl parcurgem cu vederea în sensul acelor unui ciasornic. Prin urmare şi suprafaţa este un vector şi se poate reprezenta prin:

$$d\Omega . \mathbf{n}_0 .$$

https://biblioteca-digitala.ro

Orice suprafaţă are două feţe: una positivă, alta negativă. Faţa positivă se consideră totdeauna aceia dela suprafaţa corpurilor şi ca faţă negativă aceia dinspre interiorul lor. In aceste condiţii.

$$\mathbf{a} = \int d\Omega \,.\, \mathbf{n}_0$$

reprezintă iarăşi un vector.

Pentru o suprafaţă închisă cum ar fi suprafaţa ce mărgineşte un corp oarecare, avem în virtutea relaţiei (2):

$$\int d\Omega \,.\, \mathbf{n}_0 = 0 \tag{9}$$

Cu ajutorul acestei relaţii se demonstrează că produsul vectorial a doi vectori este o operaţie distributivă şi asociativă, deci:

$$\overline{\mathbf{ac}} + \overline{\mathbf{bc}} = \overline{(\mathbf{a}+\mathbf{b})\mathbf{c}} = [(\mathbf{a}+\mathbf{b})\mathbf{c}]$$

Imulţirea a trei vectori între ei.

Aci avem mai multe cazuri, căci între trei vectori putem face mai multe combinaţiuni în ce priveşte operaţiunile de îmulţire.

6) Doi dintre vectori putem să-i îmulţim scalar între ei şi rezultatul va fi evident un scalar. Această cantitate îmulţită cu al treilea vector ne dă un vector paralel cu acesta din urmă.

Deci $$\mathbf{d} = \mathbf{a} \,.\, \mathbf{bc}$$

este un vector paralel cu direcţia $\mathbf{a}_0$ şi a cărui valoare numerică este:

$$d = abc \,.\, \cos(\mathbf{b}, \mathbf{c})$$

şi putem deci scri:

$$\mathbf{d} = \mathbf{a}_0 \,.\, abc \,.\, \cos(\mathbf{b}, \mathbf{c}),$$

paralel cu $\mathbf{a}_0$.

Cu totul altceva este:

$$\mathbf{d}_1 = \mathbf{ab} \,.\, \mathbf{c},$$

a cărui valoare numerică este:

$$d_1 = abc \,.\, \cos(\mathbf{a}, \mathbf{b}),$$

şi ca vector este:

$$\mathbf{d}_1 = \mathbf{c}_0 \,.\, abc \,.\, \cos(\mathbf{a}, \mathbf{b}),$$

paralel cu $\mathbf{c}_0$.

https://biblioteca-digitala.ro

Aceste două produse n'ar putea fi egale decât atunci când a_0 ar fi paralel cu c_0.

Prin urmare produsul depinde de ordinea în care facem operaţiile de îmulţire.

Posiţia punctului din produsele:

$$d = a \,.\, bc, \quad d_1 = ab \,.\, c, \quad d_2 = ac \,.\, b$$

indică modul cum grupăm aceste operaţii.

Produsele de mai sus sunt trei produse diferite.

7) Doi dintre vectori putem să-i îmulţim vectorial între ei şi rezultatul va fi un vector, Acesta putem să-l îmulţim scalar cu al treilea vector şi rezultatul va fi un scalar. Deci:

$$V = a \,.\, \overline{bc} = a\,|bc|. \tag{10}$$

Insă $\overline{bc}$ este suprafaţa paralelogramului format pe laturile b şi c şi e reprezentată printr'un vector normal pe această suprafaţă. Această suprafaţă îmulţită scalar cu a adică cu proiecţia lui a pe $\overline{bc}$ ne dă tocmai volumul paralelipedului format cu laturile a, b, c.

Acest volum este unul şi acelaş, deci:

$$V = a \,.\, \overline{bc} = b \,.\, \overline{ca} = c \,.\, \overline{ab}$$
$$= \overline{ab} \,.\, c = \overline{bc} \,.\, a = \overline{ca} \,.\, b,$$

trecând dela o expresie la alta prin permutări circulare,

Dacă schimbăm ordinea factorilor se schimbă şi semnul volumului.

$$\overline{ab} \,.\, c = -\overline{ba} \,.\, c, \text{ etc.}$$

Pentru că expresia volumului se poate scri conform formulei (10) în 12 moduri diferite se obişnueşte a se nota mai simplu şi anume:

$$V = abc, \tag{10}$$

în care se suprimă complect punctul şi liniuţa.

Dacă cei trei vectori sunt complanari, $V = 0$, deci

$$abc = 0, \tag{11}$$

exprimă condiţia ca cei trei vectori să fie coprinşi în acelaş plan.

https://biblioteca-digitala.ro

8) Doi dintre vectori îi înmulţim vectorial între ei şi obţinem un vector. Acesta la rândul lui putem să-l înmulţim vectorial cu al treilea. Rezultatul va fi evident un vector. Acest produs se notează:

$$\mathbf{d}=\overline{\mathbf{a}.\mathbf{bc}}=[\mathbf{a}.\overline{\mathbf{bc}}]=\big[\mathbf{a}[\mathbf{bc}]\big].$$

Posiţia punctului sau parantezelor ne indică modul de grupare a operaţiunilor. Formula ne arată că produsul vectorial $\overline{\mathbf{bc}}$ îl multiplicăm vectorial cu $\mathbf{a}$.

Vectorul $\mathbf{d}$ este perpendicular pe planul determinat de vectorii $\mathbf{a}$ şi $\overline{\mathbf{bc}}$. Insă vectorul $\overline{\mathbf{bc}}$ la rândul lui este perpendicular pe planul determinat de vectorii $\mathbf{b}$ şi $\mathbf{c}$ şi deci vectorul $\mathbf{d}$ este coprins în planul determinat de $\mathbf{b}$ şi $\mathbf{c}$. Descompunând pe $\mathbf{d}$ în acest plan după cele două direcţii $\mathbf{b}_0$ şi $\mathbf{c}_0$, vom avea o expresie de forma:

$$\mathbf{d}=y\mathbf{b}+x\mathbf{c},$$

y şi x fiind cantităţi scalare, deci:

$$\overline{\mathbf{a}.\mathbf{bc}}=y\mathbf{b}+x\mathbf{c}.$$

Să înmulţim această relaţie scalar cu $\mathbf{a}$. Produsul $\mathbf{a}.\overline{\mathbf{a}.\mathbf{bc}}=0$ în virtutea relaţiei (11), deci:

$$y.\mathbf{ab}+x.\mathbf{ac}=0,$$

din care rezultă:

$$y/\mathbf{ac}+x/\mathbf{ab}=0,$$

$$y=k.\mathbf{ac},\ x=-k.\mathbf{ab},$$

în care k este un factor de proporţionalitate care trebue determinat,

Vom avea deci:

$$\overline{\mathbf{a}.\mathbf{bc}}=k(\mathbf{b}.\mathbf{ac}-\mathbf{c}.\mathbf{ab})$$

Această relaţie este adevărată oricari ar fi valorile şi direcţiile celor trei vectori, deci şi într'un caz special, şi anume când $\mathbf{b}$ este normal pe $\mathbf{c}$ şi când $\mathbf{a}$ coincide ca direcţie cu $\mathbf{c}$.

Atunci:

$$\overline{\mathbf{a}.\mathbf{bc}}=\mathbf{b}_0.abc$$

$$k(\mathbf{b}.\mathbf{ac}-\mathbf{c}.\mathbf{ab})=k(\mathbf{b}_0.abc-0),$$

https://biblioteca-digitala.ro

de unde rezultă $k=1$, şi deci:

(12) $$\overline{\mathbf{a}.\mathbf{bc}}=\mathbf{b}.\mathbf{ac}-\mathbf{c}.\mathbf{ab}.$$

Formula aceasta este foarte importantă şi servă de bază pentru îmulţirea grupelor mai mari de trei vectori.

In rezumat avem trei operaţii distincte de îmulţire a trei vectori:

$$\mathbf{a}.\mathbf{bc}\ ,\ \mathbf{a}.\overline{\mathbf{bc}}\ \text{şi}\ \overline{\mathbf{a}.\mathbf{bc}}.$$

Să se observe ca pentru deosebirea operaţiilor plasarea punctului joacă un foarte mare rol precum şi întinderea liniuţei de deasupra literilor. Notaţiunea **bc** înseamnă că fac produsul scalar al vectorilor **b** şi **c** iar $\overline{\mathbf{bc}}$ sau [**bc**] înseamnă că fac produsul lor vectorial.

Plasarea punctului sau parantezei ne arată că produsul $\mathbf{a}.\mathbf{bc}=\mathbf{a}(\mathbf{bc})$ este distinct $\mathbf{ab}.\mathbf{c}=(\mathbf{ab})\mathbf{c}$. Primul ne dă un vector paralel cu $\mathbf{a}_0$, al doilea unul paralel cu $\mathbf{c}_0$, prin urmare căpătăm rezultate complect deosebite.

De asemenea produsels:

$$\overline{\mathbf{a}.\mathbf{bc}}=\mathbf{b}.\mathbf{ac}-\mathbf{c}.\mathbf{ab}$$
$$\overline{\mathbf{b}.\mathbf{ca}}=\mathbf{c}.\mathbf{ab}-\mathbf{a}.\mathbf{cb}$$
$$\overline{\mathbf{c}.\mathbf{ab}}=\mathbf{a}.\mathbf{bc}-\mathbf{b}.\mathbf{ac}$$

sunt complect diferite unul de altul.

Se observă că suma lor este nulă, deci

$$\overline{\mathbf{a}.\mathbf{bc}}+\overline{\mathbf{b}.\mathbf{ca}}+\overline{\mathbf{c}.\mathbf{ab}}=0.$$

Inmulţirea a patru vectori.

Produsele de trei vectori

$$\mathbf{a}.\mathbf{bc}\ ,\ \mathbf{a}.\overline{\mathbf{bc}}\ \text{şi}\ \overline{\mathbf{a}.\mathbf{bc}}$$

le putem înmulţi cu al patrulea vector scalar sau vectorial.

9. Pradusul $\mathbf{a}.\mathbf{bc}$ este un vector paralel cu $\mathbf{a}_0$. Acesta multiplicat scalar sau vectorial cu **d**, ne va da:

$$\mathbf{ad}.\mathbf{bc}$$

şi

$$\overline{\mathbf{ad}}\cdot\mathbf{bc}$$

cari sunt respectiv un scalar şi un vector. N'au nimic deo-

https://biblioteca-digitala.ro

sebit în ele în afară de faptul că nu putem schimba între ei vectorii din cele două grupe fără ca rezultatul să nu se schimbe. Produsele $\mathbf{ad}.\mathbf{bc}$ şi $\mathbf{ab}.\mathbf{cd}$ sunt complect diferite între ele. Ele nu sunt egale de cât în cazul special când $\mathbf{a}$ este paralel cu $\mathbf{c}$ sau când $\mathbf{b}$ este paralel cu $\mathbf{d}$.

10. Produsul $\mathbf{a}.\overline{\mathbf{bc}}$ care este un scalar multiplicat cu vectorul $\mathbf{d}$ ne dă un vector paralel cu $\mathbf{d}$.

Acest produs $(\mathbf{a}.\overline{\mathbf{bc}})\mathbf{d}=\mathbf{abc}.\mathbf{d}$ se poate pune şi sub altă formă. Dacă notez $\overline{\mathbf{bc}}=\mathbf{c}$, avem:

$$\mathbf{ac}.\mathbf{d}$$

care după formula (12) ne dă

$$\mathbf{d}.\mathbf{ac}=\mathbf{a}.\mathbf{dc}-\overline{\mathbf{c}.\mathbf{ad}}$$

însă

$$\overline{\mathbf{c}.\mathbf{ad}}=\mathbf{c}.\mathbf{b}\overline{\mathbf{ad}}-\mathbf{b}.\mathbf{c}\overline{\mathbf{ad}}$$

şi deci

(13) $$\mathbf{abc}.\mathbf{d}=\mathbf{a}.\mathbf{bcd}+\mathbf{b}.\mathbf{cad}+\mathbf{c}.\mathbf{abd}.$$

Aceasta ne serveşte la descompunerea vectorului $\mathbf{d}$ după direcţiunile $\mathbf{a}$, $\mathbf{b}$ şi $\mathbf{c}$.

11. Produsul $\mathbf{a}.\overline{\mathbf{bc}}$ se poate multiplica scalar cu $\mathbf{d}$. Dacă notăm $\overline{\mathbf{bc}}=\mathbf{c}$, vom avea:

$$\mathbf{d}.\overline{\mathbf{ac}}=\overline{\mathbf{da}}.\mathbf{c}=\overline{\mathbf{da}}.\overline{\mathbf{bc}}$$

Pe de altă parte în virtutea relaţiei (12) avem:

$$\overline{\mathbf{a}.\mathbf{bc}}=\mathbf{b}.\mathbf{ac}-\mathbf{c}.\mathbf{ab}$$

şi deci

$$\mathbf{d}.\overline{\mathbf{a}.\mathbf{bc}}=\mathbf{bd}.\mathbf{ac}-\mathbf{cd}.\mathbf{ab}=\begin{vmatrix}\mathbf{bd} & \mathbf{ba}\\ \mathbf{cd} & \mathbf{ca}\end{vmatrix}$$

deducem

(14) $$\mathbf{d}.\overline{\mathbf{a}.\mathbf{bc}}=\overline{\mathbf{da}}.\overline{\mathbf{bc}}=\begin{vmatrix}\mathbf{bd} & \mathbf{ba}\\ \mathbf{cd} & \mathbf{ca}\end{vmatrix}$$

Coloanele determinantului le formează factorii produsului $\overline{\mathbf{da}}$ iar liniile, factorii celuilalt produs $\overline{\mathbf{bc}}$.

Putem face acum şi $\overline{\mathbf{ab}}^2$. Vom avea

$$\overline{\mathbf{ab}}^2=\overline{\mathbf{ab}}.\overline{\mathbf{ab}}=\begin{vmatrix}\mathbf{aa} & \mathbf{ab}\\ \mathbf{ba} & \mathbf{bb}\end{vmatrix}=\mathbf{a}^2\mathbf{b}^2-(\mathbf{ab})^2$$

https://biblioteca-digitala.ro

12. Se vede de asemenea numai de cât că:

$$[\overline{\mathbf{ab}}.\overline{\mathbf{cd}}]=\mathbf{b}.\mathbf{acd}-\mathbf{a}.\mathbf{bcd}=\mathbf{c}.\mathbf{dab}-\mathbf{d}.\mathbf{abc}$$

13. Să avem două direcţiuni $\mathbf{a}_0$ şi $\mathbf{b}_0$.

Vectorul:

$$\mathbf{c}=\overline{\mathbf{a}_0\,\mathbf{b}_0}=[\mathbf{a}_0\,\mathbf{b}_0]$$

are valoarea egală cu sin $(\mathbf{a}_0\ ,\ \mathbf{b}_0)$.

Ca să găsim valoarea sinusului vom ridica la pătrat pe $\mathbf{c}$ şi vom avea:

$$c^2=\sin^2(\mathbf{a}_0\ ,\ \mathbf{b}_0)=\mathbf{a}^2_0\,\mathbf{b}^2_0-(\mathbf{a}_0\,\mathbf{b}_0)^2$$

cum $\qquad \mathbf{a}^2_0=\mathbf{b}^2_0=1 \quad$ şi $\quad \mathbf{a}_0\,\mathbf{b}_0=\cos\ (\mathbf{a}_0,\ \mathbf{b}_0)$

urmează: $\qquad |\mathbf{a}_0\,\mathbf{b}_0|^2+(\mathbf{a}_0\,\mathbf{b}_0)^2=1.$

sau $\qquad \sin^2(\mathbf{a}_0,\mathbf{b}_0)+\cos^2(\mathbf{a}_0\,\mathbf{b}_0)=1.$

14. *Produse de mai mult de patru vectori.*

Mai interesant este produsul:

$$V.V_1=(\mathbf{a}.\overline{\mathbf{bc}}).(\mathbf{a}_1.\overline{\mathbf{b}_1\mathbf{c}_1})=\mathbf{abc}.\mathbf{a}_1\,\mathbf{b}_1\,\mathbf{c}_1$$

a cărui valoare se găseşte:

$$(15)\qquad VV_1=\begin{vmatrix}\mathbf{aa}_1 & \mathbf{ab}_1 & \mathbf{ac}_1\\ \mathbf{ba}_1 & \mathbf{bb}_1 & \mathbf{bc}_1\\ \mathbf{ca}_1 & \mathbf{cb}_1 & \mathbf{cc}_1\end{vmatrix}$$

Pentru a efectua acest produs procedăm astfel: produsul scalar $\mathbf{a}.\overline{\mathbf{bc}}$, trebue multiplicat cu scalarul V_1. Pentru aceasta este suficient să multiplicăm unul din vectori şi vom avea $\mathbf{a}.\overline{\mathbf{bc}}V_1$. Dacă se dezvoltă $\overline{\mathbf{bc}}V_1$ cu ajutorul formulei (13) se găseşte rezultatul arătat.

15. *Vectori reciproci.*

Să considerăm vectorii $\mathbf{a}_1$, $\mathbf{b}_1$, $\mathbf{c}_1$ definiţi de relaţiile:

$$(16)\qquad V\mathbf{a}_1=\overline{\mathbf{bc}}\ ,\ V\mathbf{b}_1=\overline{\mathbf{ca}}\ ,\ V\mathbf{c}_1=\overline{\mathbf{ab}}$$

în care $V=\mathbf{a}.\overline{\mathbf{bc}}=\mathbf{abc}$

Vectorii $\mathbf{a}_1$, $\mathbf{b}_1$, $\mathbf{c}_1$ se numesc vectorii reciproci ai lui $\mathbf{a}$, $\mathbf{b}$, $\mathbf{c}$.

Dacă fiecare din relaţiile (16) le multiplicăm scalar respectiv cu $\mathbf{a}$, $\mathbf{b}$, $\mathbf{c}$, căpătăm

https://biblioteca-digitala.ro

(17) $$\mathbf{a}\,\mathbf{a}_1 = \mathbf{b}\,\mathbf{b}_1 = \mathbf{c}\,\mathbf{c}_1 = 1$$

Dacă facem aceiaşi operaţie multiplicându-le scalar cu **a**, **b** şi **c** aşa fel ca să se anuleze partea doua din fiecare ecuaţie căpătăm:

(17) $$\mathbf{a}_1\,\mathbf{b} = \mathbf{a}\,\mathbf{b}_1 = \mathbf{b}_1\,\mathbf{c} = \mathbf{b}\,\mathbf{c}_1 = \mathbf{c}_1\,\mathbf{a} = \mathbf{c}\,\mathbf{a}_1 = 0$$

Dacă se ţine seama de formulele (15) şi (17) avem:

$$V\,V_1 = 1.$$

In aceste condiţii căpătăm:

(16) $$V_1\,\mathbf{a} = \overline{\mathbf{b}_1\,\mathbf{c}_1}\ ,\ V_1\,\mathbf{b} = \overline{\mathbf{c}_1\,\mathbf{a}_1}\ ,\ V_1\,\mathbf{c} = \overline{\mathbf{a}_1\,\mathbf{b}_1}.$$

Deci şi vectorii **a**, **b**, **c**, sunt reciprocii vectorilor $\mathbf{a}_1$, $\mathbf{b}_1$, $\mathbf{c}_1$.

Un sistem de axe de coordonate rectangular ale cărui direcţiuni sunt $\mathbf{x}_0$, $\mathbf{y}_0$, $\mathbf{z}_0$ este reciprocul lui însuşi şi deci:

(18) $$\begin{aligned} &\mathbf{x}_0\,\mathbf{y}_0 = \mathbf{y}_0\,\mathbf{z}_0 = \mathbf{z}_0\,\mathbf{x}_0 = 0. \\ &\mathbf{x}^2_0 = \mathbf{y}^2_0 = \mathbf{z}^2_0 = 1 \\ &\overline{\mathbf{x}_0\,\mathbf{x}_0} = \overline{\mathbf{y}_0\,\mathbf{y}_0} = \overline{\mathbf{z}_0\,\mathbf{z}_0} = 0. \\ &\overline{\mathbf{x}_0\,\mathbf{y}_0} = \mathbf{z}_0\ ,\ \overline{\mathbf{y}_0\,\mathbf{z}_0} = \mathbf{x}_0\ ,\ \overline{\mathbf{z}_0\,\mathbf{x}_0} = \mathbf{y}_0 \end{aligned}$$

Din cele arătate mai sus se vede că algebra vectorilor este îngrădită de anumite reguli, cari vor trebui aplicate cu îngrijire.

Operaţiuni diferenţiale

Operaţiunile diferenţiale se fac asupra mărimilor scalare sau vectoriale. Acestea la rândul lor sunt funcţiuni de o mărime scalară sau vectorială.

Chestiunea care se pune este de a găsi creşterea cantităţii scalare sau vectoriale când variabila de care depinde, scalară sau vectorială, a crescut cu o cantitate oarecare.

Se vede că aceste operaţiuni sunt de natura calculului diferenţial.

Se deosebesc două cazuri principale: când variabila este o cantitate scalară, sau vectorială.

https://biblioteca-digitala.ro

C) Operaţiuni diferenţiale în raport cu o variabilă scalară

Aci vom deosebi iarăşi alte două cazuri:

1. Când funcţiunea este o cantitate scalară.

Să presupunem că mărimea scalară b, este funcţie de cantitatea scalară a.

Se poate găsi în acest caz o funcţie $db/da = b'$ aşà fel în cât multiplicată cu creşterea da a variabilei să ne dea creşterea funcţiunii b, adică pe db.

Litera d pusă înaintea funcţiunii b înseamnă că trebue să facem o anumită operaţiune asupra funcţiunii b.

Raportul db/da poartă numele de derivata funcţiunii b în raport cu a, iar db este diferenţiala funcţiunii b.

Acesta nu e de cât calculul diferenţial obişnuit.

2. Când funcţiunea este un vector oarecare $\mathbf{b}$.

Să presupunem că vectorul $\mathbf{b} = b\mathbf{b}_0$ este funcţie de scalarul a. Dacă variabila a crescut cu cantitatea da, atunci vectorul a crescut cu o cantitate oarecare $d\mathbf{b}$

Se defineşte:

$$d\mathbf{b}/da = \mathbf{b}'$$

(19) $$d^2\mathbf{b}/da^2 = \mathbf{b}''$$

$$\vdots \quad \vdots \quad \vdots$$

Să vedem mai de aproape creşterea vectorului $\mathbf{b}$. Avem evident:

(20) $$d\mathbf{b} = (b + db)(\mathbf{b}_0 + d\mathbf{b}_0) - b\mathbf{b} = db \,.\, \mathbf{b}_0 + b \,.\, d\mathbf{b}_0,$$

dacă se neglijează infinitul mic: $db.d\mathbf{b}_0$.

Dacă împărţim ambele părţi ale egalităţii de mai sus cu da, avem:

$$\mathbf{b}' = b'\mathbf{b}_0 + b\mathbf{b}'_0 = (b\mathbf{b}_0)' = d(b\mathbf{b}_0)/da$$

Din aceasta se vede că diferenţiarea sau derivarea unui vector în raport cu un scalar urmează regula obişnuită a calculului diferenţial.

Să considerăm în special un vector de lungime constantă, avem:

$$\mathbf{b}^2 = b^2\mathbf{b}^2_0 = b^2 = ct.$$

Aşa fiind rezultă:

$$d\mathbf{b}^2 = 2\mathbf{b} \,.\, d\mathbf{b} = 0,$$

https://biblioteca-digitala.ro

sau dacă am considera o direcţie $\mathbf{b}_0$ a cărei lungime este egală cu 1, atunci:

$$\mathbf{b}_0^2 = 1$$

(21)

$$\mathbf{b}_0 . d\mathbf{b}_0 = 0.$$

Ambele relaţii arată că diferenţiala sau creşterea unei direcţiuni sau vector este o direcţie sau un vector normal pe direcţia dată.

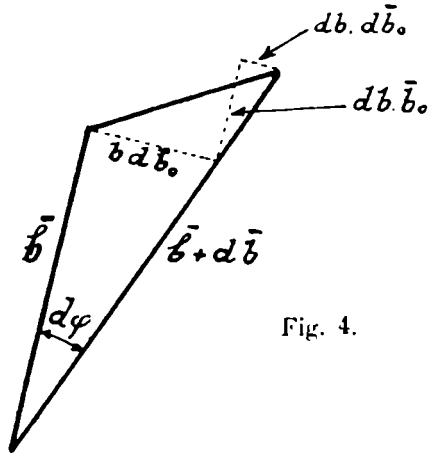


Fig. 4.

De pe figură se vede că partea scalară a lui $d\mathbf{b}_0$ este unghiul $d\varphi$ care-l fac între ele direcţiunile $\mathbf{b}$ şi $\mathbf{b}+d\mathbf{b}$, sau ceiace este tot una cu unghiul între $\mathbf{b}_0$ şi $\mathbf{b}_0+d\mathbf{b}_0$.

Tot de pe figură rezultă că $d\mathbf{b}$ este suma celor doi vectori $b.d\mathbf{b}_0$ şi $db.\mathbf{b}_0$, dacă se neglijează infinitul mic $db.d\mathbf{b}_0$ de care am pomenit mai sus.

O aplicaţie.

Să avem o curbă oarecare. Ea este perfect determinată dacă cunoaştem în fiecare punct al ei valoarea şi direcţiunea razei vectoare ce pleacă dintr'un pol O arbitrar ales la fiecare din punctele curbei. Când trecem de la punctul P la P_1 arcul s măsurat de la o origine oarecare a variat cu cantitatea ds. La limita când punctele se confundă direcţia PP_1 coincide cu tangenta $\mathbf{t}$ *) la curbă şi putem scri:

*) Acolo unde nu există ambiguitate se va suprima indicele 0 de la direcţiuni, aşa că vom nota cu $\mathbf{t}$ acolo unde ar fi trebuit să punem $\mathbf{t}_0$.

https://biblioteca-digitala.ro

(22) $$d\mathbf{P} = \mathbf{t}\,ds = d\mathbf{r}$$

sau $$d\mathbf{P}/ds = \mathbf{t} = d\mathbf{r}/ds$$

sau $$\mathbf{P}' = \mathbf{t} = \mathbf{r}',$$

căci putem scri că şi un punct este un vector de o direcţie oarecare şi a cărui valoare sau mărime este zero.

Dacă mai derivăm încă o dată avem:

(23) $$d^2\mathbf{P}/ds^2 = d^2\mathbf{r}/ds^2 = d\mathbf{t}/ds$$
$$\mathbf{P}'' = \mathbf{r}'' = \mathbf{t}'.$$

Insă vectorul $d\mathbf{t}$ este normal pe $\mathbf{t}$, deci coincide cu normala $\mathbf{n}$ la curbă şi are ca mărime unghiul $d\varphi$ ce-l fac tangentele $\mathbf{t}$ şi $\mathbf{t}+d\mathbf{t}$ infinit vecine ceeaee este tot una cu unghiul normalelor în punctele P şi P_1, deci

(24) $$d\mathbf{t} = \mathbf{n}\,d\varphi.$$

Pe de altă parte dacă notăm cu r_c raza de curbură, se ştie că avem:

(25) $$ds = r_c \,.\, d\varphi.$$

Rezultă deci:

(26) $$d\mathbf{t}/ds = \mathbf{n}/r_c$$

sau $$\mathbf{t}' = \mathbf{n}/r_c$$

şi atunci relaţiile (23) se complectează precum urmează:

(27) $$d^2\mathbf{P}/ds^2 = d^2\mathbf{r}/ds^2 = \mathbf{n}/r_c$$

sau $$\mathbf{P}'' = \mathbf{r}'' = \mathbf{t}' = \mathbf{n}/r_c,$$

ecuaţia generală a oricărei curbe plane.

Tangenta $\mathbf{t}$ şi normala $\mathbf{n}$ determină planul osculator al curbei.

Să considerăm şi binormala $\mathbf{b}$ la curbă.

Acest sistem de axe să-l considerăm mobil pe curbă.

Vom avea oricând relaţiile (18) cari traduse aci ne dau:

(28) $$\mathbf{b} = \overline{\mathbf{t}\mathbf{n}}\ ,\ \mathbf{n} = \overline{\mathbf{b}\mathbf{t}} \text{ şi } \mathbf{t} = \overline{\mathbf{n}\mathbf{b}}$$

Din prima căpătăm:

$$\mathbf{b}' = \overline{\mathbf{t}'\mathbf{n}} + \overline{\mathbf{t}\mathbf{n}'}.$$

$\mathbf{t}$ fiind paralel cu $\mathbf{n}$ produsul $\overline{\mathbf{t}'\mathbf{n}} = 0$, deci:

(29) $$\mathbf{b}' = \overline{\mathbf{t}\mathbf{n}'}.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Aceasta ne arată că $\mathbf{b}'$ este perpendicular pe $\mathbf{b}$, deci cuprins în planul osculator și perpendicular și pe $\mathbf{t}$, deci este dirijat după normala la curbă.

Unghiul între $\mathbf{b}$ și $\mathbf{b}+d\mathbf{b}$ îl notăm cu $d\psi$, și dacă r_r este raza de răsucire atunci se definește:

(30) $$r_r d\psi = ds$$

și deci

(31) $$\mathbf{b}' = \mathbf{n}/r_r$$

Derivând $\mathbf{n} = \overline{\mathbf{bt}}$, căpătăm:

$$\mathbf{n}' = \overline{\mathbf{b}'\mathbf{t}} + \overline{\mathbf{bt}'}$$

care ne dă

(32) $$\mathbf{n}' = -\mathbf{b}/r_r - \mathbf{t}/r_c$$

ecuația lui *Frenet*.

Am avut

$$\mathbf{b}' = \mathbf{n}/r_r = \overline{\mathbf{tn}'}$$

din care deducem:

(33) $$\mathbf{b}'.\mathbf{n} = 1/r_r = \mathbf{n}.\overline{\mathbf{tn}'} = -\mathbf{t}.\overline{\mathbf{nn}'}.$$

Am mai avut (22) și (27):

$$\mathbf{r}' = \mathbf{t}$$

$$\mathbf{r}'' = \mathbf{n}/r_c$$

și avem:

(34) $$\mathbf{r}''' = \mathbf{n}'/r_c - \mathbf{n}\,r_c'/r_c^2$$

Să formăm produsul:

$$\mathbf{r}'[\mathbf{r}''\mathbf{r}'''] = \mathbf{t}.\overline{\mathbf{nn}'}/r_c^2 = -1/r_c^2 r_r$$

și deci

(35) $$\mathbf{r}'[\mathbf{r}''\mathbf{r}'''].r_c^2 r_r + 1 = 0,$$

ecuație generală a curbelor în spațiu.

Altă aplicație.

Un mobil mișcându-se pe o curbă oarecare are o iuțeală $\mathbf{v}$ care este dirijată după tangenta la curbă. Dacă valoarea iuțelei este v, atunci avem:

$$\mathbf{v} = v\mathbf{t}$$

accelerația va fi

$$\mathbf{a} = d\mathbf{v}/dt = \mathbf{t}.dv/dt + v(d\mathbf{t}/ds)(ds/dt)$$

însă $$dv/dt = a\ ,\ ds/dt = v\ \ d\mathbf{t}/ds = \mathbf{n}/r_c$$

https://biblioteca-digitala.ro

Deci: $$\mathbf{a}=a\mathbf{t}+(v^2/r_c)\mathbf{n}$$

Deci avem o acceleraţie după tangentă egală cu a şi alta după normala a cărei valoare este v^2/r_c. Dacă ω este vloarea iuţelei unghiulare de rotire în jurul centrului de curbură avem:

$$v=\omega r_c$$

şi acceleraţia putem să o scrim şi aşa

$$\mathbf{a}=a\mathbf{t}+(\omega^2 r_c)\mathbf{n}$$

Altă aplicaţie.

Să avem o piesă în formă de arc de curbă oarecare supusă la un moment incovoietor normal pe planul curbei. Prin deformaţiune punctul A de pe curbă ajunge în A_1, parcurgând drumul AA_1 a cărui componente pe direcţia positivă a tangentei şi a normalei la curbă sunt respectiv u şi v.

Să presupunem că raza de curbură înainte de deformaţie în A era r_{1c} şi după deformaţie în A_1 este r_{2c}.

Inainte de deformaţie ecuaţia curbei era

$$\mathbf{r}''=\mathbf{n}/r_{1c}$$

După deformaţie raza vectoare $\mathbf{r}$ va fi, după cele arătate mai sus:

$$\mathbf{r}+u\mathbf{t}+v\mathbf{n}$$

şi deci ecuaţia după deformaţie va fi:

$$(\mathbf{r}+u\mathbf{t}+v\mathbf{n})''=\mathbf{n}_1/r_{2c}$$

dezvoltând prima parte a ecuaţiei ţinând cont de (26) şi (32) căpătăm:

$$(v''+2u'/r_{1c}-(v+ur'_{1c})/r^2_{1c})\mathbf{n}+(u''-2v'/r_{1c}-(u-vr'_{1c})/r^2_{1c})\mathbf{t}$$
$$=\mathbf{n}_1/r_{2c}-\mathbf{n}/r_{1c}$$

Multiplicată scalar cu $\mathbf{n}$, ţinând cont că $\mathbf{n}_1\mathbf{n}\approx 1$, şi că de obicei în cazurile practice de care ne ocupăm $u\approx 0, u'\approx 0$, căpătăm:

$$v''-v/r^2_{1c}=1/r_{2c}-1/r_{1c}=(1/r_c)'$$

Să se noteze că aci direcţia positivă a lui $\mathbf{n}$ s'a socotit de la curbă spre centrul de curbură.

https://biblioteca-digitala.ro

D. Operaţiuni diferenţiale în raport cu o variabilă vectorială

După cum la operaţiile diferenţiale în raport cu un scalar s'a marcat această operaţie cu litera d, tot aşa operaţiile diferenţiale în raport cu un vector se notează cu vectorul $\mathbf{d}$, care nu este altceva de cât un operator analog lui d.

Când punem litera d înaintea unei funcţiuni oarecare se ştie că trebue făcută o anumită operaţie.

Se arată că operatorul $\mathbf{d}$ are cu adevărat caracterul unui vector.

Pentru o valoare dată a lui $\mathbf{a}$ funcţiunea are o anumită valoare, dacă variabila creşte cu o cantitate $d\mathbf{a}$ funcţiunea va creşte şi ea cu o cantitate oarecare.

Creşterea variabilei $\mathbf{a}=a\mathbf{a}_0$ este:

(20) $$d\mathbf{a}=\mathbf{a}_0 da+a d\mathbf{a}_0$$

Se ştie că $d\mathbf{a}_0$ este un vector oarecare $\mathbf{c}_0$ cuprins într'un plan normal pe $\mathbf{a}_0$ şi a cărui valoare numerică este unghiul în radianţi $d\varphi$ dintre $\mathbf{a}_0$ şi $\mathbf{a}_0+d\mathbf{a}_0$ şi deci putem scri:

(36) $$d\mathbf{a}=\mathbf{a}_0 da+\mathbf{c}_0 a d\varphi$$

Din jocul cantităţilor da, $d\varphi$ şi direcţia $\mathbf{c}_0$ căpătăm pentru $d\mathbf{a}$ toate valorile şi direcţiile în jurul punctului unde căutăm variaţia funcţiunii.

Ori cari ar fi variaţiile lui $d\mathbf{a}$ se observă că:

(37) $$\mathbf{a}_0 . d\mathbf{a}=da$$

In coordonate carteziene variabila $\mathbf{a}$ are ca expresie:

(38) $$\mathbf{a}=x\mathbf{x}_0+y\mathbf{y}_0+z\mathbf{z}_0,$$

în care x, y, z sunt componentele lui a după cele trei axe şi anume:

(39) $$x=\mathbf{a}\mathbf{x}_0\ ,\ y=\mathbf{a}\mathbf{y}_0\ ,\ z=\mathbf{a}\mathbf{z}_0$$

In acest caz creşterea $d\mathbf{a}$ are expresia:

(40) $$d\mathbf{a}=\mathbf{x}_0 dx+\mathbf{y}_0 dy+\mathbf{z}_0 dz$$

1. *Gradient*

Să presupunem cantitatea scalară b funcţie de vectorul $\mathbf{a}$. Printr'o operaţie aplicată lui b se poate găsi o mărime $\mathbf{d}b$

https://biblioteca-digitala.ro

care înmulțită cu $d\mathbf{a}$ să ne dea creșterea $d\mathbf{b}$ a funcțiunii deci să avem:

$$(41) \qquad \mathbf{d}b \,.\, d\mathbf{a} = db.$$

Creșterea db a mărimii scalare b este un scalar, $d\mathbf{a}$ fiind un vector rezultă neapărat că $\mathbf{d}b$ este un vector iar produsul între $\mathbf{d}b$ și $d\mathbf{a}$ trebue făcut scalar. Altă combinație nu este posibilă.

Să multiplicăm ambele părți ale egalității (41) cu $\mathbf{a}_0$. Vom avea:

$$(42) \qquad \mathbf{a}_0 (\mathbf{d}b \,.\, d\mathbf{a}) = \mathbf{a}_0 db$$

Se observă însă că:

$$(43) \qquad [d\mathbf{a} | \mathbf{a}_0 \mathbf{d}b] = \mathbf{a}_0 (\mathbf{d}b \,.\, d\mathbf{a}) - \mathbf{d}b (\mathbf{a}_0 d\mathbf{a})$$

Se impune condiția ca *operatorul* $\mathbf{d}$ *să fie luat totdeauna paralel cu* $\mathbf{a}$. atunci avem oricând

$$(44) \qquad [\mathbf{a}_0 \,.\, \mathbf{d}b] = 0,$$

și deci, ținând cont și de (37), vom avea:

$$(45) \qquad \mathbf{a}_0 (\mathbf{d}b \,.\, d\mathbf{a}) = \mathbf{d}b (\mathbf{a}_0 d\mathbf{a}) = \mathbf{d}b \,.\, da$$

care introdusă în (42) ne dă:

$$(46) \qquad \mathbf{d}b = \mathbf{a}_0 (db / da)$$

Vectorul $\mathbf{d}b$ definit de ecuația (46) poartă numele de gradientul funcțiunii b.

Când funcțiunea b și variabila $\mathbf{a}$ sunt funcțiuni de 3 variabile x, y, z după trei direcțiuni $\mathbf{x}_0$, $\mathbf{y}_0$, $\mathbf{z}_0$ între cari există relațiile (18), vom avea:

$$(47) \qquad db = (db/dx) dx + (db/dy) dy + (db/dz) dz$$

In virtutea relației (41) avem:

$$(48) \qquad dx = \mathbf{d}x \,.\, d\mathbf{a} \;,\; dy = \mathbf{d}y \,.\, d\mathbf{a} \;,\; dz = \mathbf{d}z \,.\, d\mathbf{a}$$

și deci:

$$(49) \qquad \mathbf{d}b = (db/dx) . \mathbf{d}x + (db/dy) \mathbf{d}y + (db/dz) \mathbf{d}z$$

https://biblioteca-digitala.ro

Insă după formula (46) avem:

$$\mathbf{d}x = \mathbf{x}_0(dx/dx) = \mathbf{x}_0$$

(50) $$\mathbf{d}y = y_0(dy/dy) = \mathbf{y}_0$$

$$\mathbf{d}z = \mathbf{z}_0(dz/dz) = \mathbf{z}_0$$

şi deci

$$\mathbf{d}b = \mathbf{x}_0(db/dx) + \mathbf{y}_0(db/dy) + \mathbf{z}_0(db/dz)$$

sau

(46) $$\mathbf{d}b = \Sigma \mathbf{a}_0(db/da)$$

Prin urmare direcţiunea $\mathbf{a}_0$ multiplicată cu derivata funcţiunii în raport cu variabila a în acea direcţiune ne dă gradientul acelei funcţiuni.

Suma va trebui întinsă asupra tuturor direcţiunilor cari definesc creşterea $d\mathbf{a}$.

Din relaţia (41) se vede că dacă $d\mathbf{a}$ se mişcă într'un plan şi dacă funcţiunea b păstrează o valoare constantă atunci avem:

$$\mathbf{d}b \,.\, d\mathbf{a} = 0,$$

adică $\mathbf{d}b$ este necontenit perpendicular pe suprafaţa descrisă de $d\mathbf{a}$. Această suprafaţă poartă numele de suprafaţă de nivel.

Pe baza celor de mai sus avem:

$$\mathbf{d}a = \mathbf{a}_0(da/da) = \mathbf{a}_0$$

$$\mathbf{d}a^2 = \mathbf{a}_0 \,.\, 2a \,.\, da/da = 2a\mathbf{a}_0 = 2\mathbf{a}$$

(51) $$\mathbf{d}a^n = \mathbf{a}_0 n a^{n-1} = \mathbf{a} n a^{n-2}$$

$$\vdots \qquad \vdots$$

$$\mathbf{d}(1/a) = -\mathbf{a}_0/a^2$$

$$\mathbf{d}(1/a^2) = -\mathbf{a}_0/2a^3$$

4. Să presupunem vectorul $\mathbf{b}$ funcţiune de vectorul $\mathbf{a}$.

Putem descompune vectorul $\mathbf{b}$ în planul determinat de $\mathbf{a}$ şi $\mathbf{b}$ în două componente una după $\mathbf{a}$ şi alta după o perpendiculară pe acesta.

Avem identitatea

(52) $$\mathbf{b} = \mathbf{a}_0 \,.\, \mathbf{a}_0\mathbf{b} + \overline{\mathbf{a}_0\mathbf{b} \,.\, \mathbf{a}_0}.$$

In această formulă $\mathbf{a}_0\mathbf{b}$ este componenta lui $\mathbf{b}$ după direcţiunea $\mathbf{a}_0$ iar $\overline{\mathbf{a}_0\mathbf{b}}$ este momentul vectorului $\mathbf{b}$ în raport cu $\mathbf{a}_0$.

https://biblioteca-digitala.ro

Le notăm respectiv cu

(53) $$\mathbf{a}_0\mathbf{b}=b_a \qquad \overline{\mathbf{a}_0\mathbf{b}}=\mathbf{m}_a$$

Formula (52) în aceste condiţii se transformă în

(54) $$\mathbf{b}=\mathbf{a}_0 b_a+\overline{\mathbf{m}_a\mathbf{a}_0}$$

Creşterea funcţiunii în raport cu scalarul da va fi:

$$d\mathbf{b}/da=\mathbf{a}_0(db_a/da)+[(d\mathbf{m}_a/da)\mathbf{a}_0]$$

care multiplicată scalar şi vectorial cu $\mathbf{a}_0$, ne dă:

(55) $$\mathbf{a}_0(d\mathbf{b}/da)=db_a/da$$

$$[\mathbf{a}_0 . d\mathbf{b}/da]=\left[\mathbf{a}_0[(d\mathbf{m}_a/da)\mathbf{a}_0]\right]=d\mathbf{m}_a/da$$

pentru că $\mathbf{a}_0 . \mathbf{a}_0 d\mathbf{m}_a/da=0$, în virtutea relaţiei (53).

5. *Divergenţă.*

Putem găsi ori când o cantitate $\mathbf{d}\mathbf{b}$ care multiplicată scalar cu $d\mathbf{a}$ să ne dea creşterea $d\mathbf{b}$ a funcţiunii vectoriale $\mathbf{b}$, cu alte cuvinte să avem:

(56) $$\mathbf{d}\mathbf{b} . d\mathbf{a}=d\mathbf{b}$$

Cum $d\mathbf{b}$ este un vector, $d\mathbf{a}$ de asemenea rezultă că $\mathbf{d}\mathbf{b}$ este un scalar.

Dacă se multiplică ambele părţi scalar cu $\mathbf{a}_0$, obţinem ţinând cont şi de (55):

$$\mathbf{d}\mathbf{b}=a_0 d\mathbf{b}/da=db_a/da.$$

Să presupunem că $\mathbf{a}$ şi $\mathbf{b}$ sunt funcţiuni de x, y, z, dirijate după $\mathbf{x}_0$, $\mathbf{y}_0$, $\mathbf{z}_0$, intre cari există relaţia (18)

Dacă b_1, b_2, b_3 sunt componentele lui b după cele 3 axe, atunci avem:

$$\mathbf{b}=\mathbf{x}_0 b_1+\mathbf{y}_0 b_2+\mathbf{z}_0 b_3,$$

Vom avea:

(57) $$d\mathbf{b}=\mathbf{d}\mathbf{b} . d\mathbf{a}=\mathbf{x}_0 db_1+\mathbf{y}_0 db_2+\mathbf{z}_0 db_3$$

In virtutea relaţiei (41) avem:

$$db_1=\mathbf{d}b_1 . d\mathbf{a}; db_2=\mathbf{d}b_2 . d\mathbf{a}; db_3=\mathbf{d}b_3 . d\mathbf{a}$$

https://biblioteca-digitala.ro

cari introduse în relaţia (57) ne dă:

(58) $$\mathbf{d}\,\mathbf{b}\,.\,d\mathbf{a}=\mathbf{x}_0(\mathbf{d}\,b_1\,.\,d\mathbf{a})+\mathbf{y}_0(\mathbf{d}\,b_2\,.\,d\mathbf{a})+\mathbf{z}_0(\mathbf{d}\,b_3\,.\,d\mathbf{a})$$

însă

(59) $$\mathbf{x}_0(\mathbf{d}\,b_1\,.\,d\mathbf{a})=(\mathbf{x}_0\,\mathbf{d}\,b_1)d\mathbf{a}.$$

In adevăr avem

$$\mathbf{d}\,b_1\,.\,d\mathbf{a}=db_1$$

aşa dar prima parte a relaţiei de mai sus este

$$\mathbf{x}_0\,db_1$$

fapt evident dacă ne uităm la ecuaţia (57).

A doua parte este:

$$(\mathbf{x}_0\,\mathbf{d}\,b_1)\,.\,d\mathbf{a}=(db_1/dx)d\mathbf{a}=(db_1/dx)(\mathbf{x}_0\,dx+\mathbf{y}_0\,dy+\mathbf{z}_0\,dz)$$

Aşa dar:

$$\mathbf{x}_0\,db_1=(db_1/dx)(\mathbf{x}_0\,dx+\mathbf{y}_0\,dy+\mathbf{z}_0\,dz)$$

care multiplicată scalar cu $\mathbf{x}_0$, ne dă identitatea:

$$db_1=db_1$$

Dacă în relaţia (58) se pun valorile din (59) şi dacă se imparte cu partea comună $d\mathbf{a}$ se capătă relaţia importantă:

(60) $$\mathbf{d}\,\mathbf{b}=\mathbf{x}_0\,.\,\mathbf{d}\,b_1+\mathbf{y}_0\,.\,\mathbf{d}\,b_2+\mathbf{z}_0\,.\,\mathbf{d}\,b_3$$

în care introducând valoarea gradienţilor respectivi avem:

(61) $$\mathbf{d}\,\mathbf{b}=db_1/dx+db_2/dy+db_3/dz$$

sau în general

(62) $$\mathbf{d}\,\mathbf{b}=\Sigma(db_a/da).$$

$\mathbf{d}\,\mathbf{b}$ poartă numele de divergenţa funcţiunii $\mathbf{b}$.

De exemplu să aflăm $\mathbf{d}\,\mathbf{a}$. Am avut

$$\mathbf{a}=\mathbf{x}_0\,x+\mathbf{y}_0\,y+\mathbf{z}_0\,z \text{ şi deci}$$

$$\mathbf{d}\,\mathbf{a}_0=\Sigma(da/da)=dx/dx+dy/dy+dz/dz=3.$$

(63) $$\mathbf{d}\,\mathbf{a}_0=\mathbf{d}(\mathbf{a}/a)=(1/a)\,.\,\mathbf{d}\,\mathbf{a}+\mathbf{a}_0\,\mathbf{d}(1/a)=3/a-\mathbf{a}\,\mathbf{a}_0/a^2=2/a$$

6. *Rotor.*

In mod analog putem găsi un vector $\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}$ care multiplicat

https://biblioteca-digitala.ro

vectorial cu $d\mathbf{a}$ să ne dea creşterea $d\mathbf{b}$ a funcţiunii cu alte cuvinte să avem:

$$[\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}\,.\,d\mathbf{a}]=d\mathbf{b}. \tag{64}$$

Pentru ca $d\mathbf{b}$ este un vector, $d\mathbf{a}$ de asemenea şi pentru că produsul este vectorial rezultă neapărat ca $\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}$ este un vector.

Să multiplicăm vectorial această relaţie cu $\mathbf{a}_0$. Vom avea:

$$\left[\mathbf{a}_0[\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}\,.\,d\mathbf{a}]\right]=[\mathbf{a}_0\,.\,d\mathbf{b}]$$

sau dezvoltând avem:

$$\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}\,.\,\mathbf{a}_0 d\mathbf{a}-d\mathbf{a}\,.\,(\mathbf{a}_0\,.\,\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}})=[\mathbf{a}_0 d\mathbf{b}].$$

Termenul al doilea în virtutea relaţiei fundamentale (44) este nul adică avem $\mathbf{a}_0\,.\,\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}=0$ şi ţinând cont şi de (55) avem:

$$\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}=[\mathbf{a}_0(d\mathbf{b}/da)]=d\mathbf{m}_a/da. \tag{65}$$

Vectorul $\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}$ poartă numele de rotorul funcţiunii $\mathbf{b}$.

Să presupunem $\mathbf{b}$ şi $\mathbf{a}$ funcţiuni de 3 variabile x, y, z dirijate după $\mathbf{x}_0$. $\mathbf{y}_0$, $\mathbf{z}_0$ între cari există relaţiile (18). In aceste condiţii pe o cale analoagă celor precedente se arată:

$$\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}=[\mathbf{d}b_1\,.\,\mathbf{x}_0]+[\mathbf{d}b_2\,.\,\mathbf{y}_0]+[\mathbf{d}b_3\,.\,\mathbf{z}_0] \tag{66}$$

din care rezultă

$$\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}=\Sigma d\mathbf{m}_a/da=\Sigma[\mathbf{a}_0\,.\,d\mathbf{b}/da] \tag{67}$$

Dacă voim să găsim explicit în coordonate carteziene pe $\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}$ n'avem de cât să dezvoltăm termenii $d\mathbf{m}^a/da$ şi să facem suma.

Vom găsi

$$\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}=(db_3/dy-db_2/dz)\mathbf{x}_0+(db_1/dz-db_3/dx)\mathbf{y}_0+(db_2/dx-db_1/dy)\mathbf{z}_0$$

sau

$$\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}=\begin{vmatrix} \mathbf{x}_0 & \mathbf{y}_0 & \mathbf{z}_0 \\ \dfrac{d}{dx} & \dfrac{d}{dy} & \dfrac{d}{dz} \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$$

Vectorul operator $\mathbf{d}$ are expresia:

$$\mathbf{d}=\mathbf{a}_0 d\ldots/da$$

https://biblioteca-digitala.ro

iar în coordonate carteziene:

$$\mathbf{d} = \mathbf{x}_0 \frac{d}{dx} + \mathbf{y}_0 \frac{d}{dy} + \mathbf{z}_0 \frac{d}{dz}.$$

In rezumat avem:

gradient $b = \mathbf{d}b = \mathbf{a}_0 \,.\, db/da$ vector

divergenţă $\mathbf{b} = \mathbf{d}\mathbf{b} = \mathbf{a}_0 \,.\, d\mathbf{b}/da = db_a/da$ scalar

rotor $\mathbf{b} = \overline{\mathbf{d}\mathbf{b}} = [\mathbf{a}_0 d\mathbf{b}/da] = d\mathbf{m}_a/da$ vector

şi (68) $\mathbf{d} = \mathbf{a}_0 \, d\ldots/da$

Din inspectarea acestor formule se vede că:

1. Operatorul **d** se comportă ca un adevărat vector şi ultima formulă (68) îi dă expresia lui.

Formula aceasta este *fundamentală* şi stabileşte *relaţia între operatorul* **d** *în raport cu o variabilă vectorială şi operatorul* $d\ldots/da$ *în raport cu o variabilă scalara.*

Cu ajutorul ei se deduc *direct* toate formulele de mai sus precum şi altele de exemplu: $\mathbf{a}\mathbf{d}\,.\,\mathbf{b} = a(d\mathbf{b}/da)$. N'avem de cât să multiplicăm formula (68) scalar cu **a** şi rezultatul ese imediat.

2. Că acest vector în operaţiile ce se fac se va considera totdeauna paralel cu variabila în raport cu care se face operaţia şi va trebui să fie aplicat tuturor direcţiunilor cari definesc creşterea $d\mathbf{a}$.

Pentru găsirea formulelor de mai sus sunt demonstraţii pe alte căi cari duc la aceleaşi rezultate.

Calea indicată mai sus are avantajul că se ajunge la noţiunea acestui operator exact pe calea pe care se ajunge în analiză la noţiunea de derivată, ceia-ce tocmai s'a căutat a se scoate în evidenţă.

Poate că ar fi bine ca să se adopte notaţiile următoare pentru ca apropierea să fie mai evidentă:

$$\mathbf{d}b/d\mathbf{a}, \mathbf{d}\mathbf{b}/d\mathbf{a} \text{ şi } \overline{\mathbf{d}\mathbf{b}}/d\mathbf{a}$$

E. Formule de integrare

Formulele lui Gauss.

Expresiunile gradient, divergenţă, şi rotor sunt funcţiuni cari multiplicate cu creşterea $d\mathbf{a}$ a variabilei ne dau creşterea funcţiunii scalare b sau vectoriale **b**.

https://biblioteca-digitala.ro

Să avem un element de volum V mărginit de suprafața Ω. Să presupunem că normala în fiecare punct al suprafeței este $\mathbf{a}_0$.

Să ducem planele tangente la suprafața corpului normale evident pe una din direcțiile $\mathbf{a}_0$. Aceste plane ating suprafața corpului în două puncte M, M′ în jurul cărora considerăm suprafața $d\Omega$. Planele tangente cari conțin aceste două suprafețe se găsesc la distanța da. Să considerăm cilindrul de bază $d\Omega$ și de înălțime da,

Funcțiunea dată are în M valoarea b iar în M′ valoarea $b+db$; Dacă'r fi o funcțiune vectorială ar avea valorile $\mathbf{b}$ și $\mathbf{b}+d\mathbf{b}$, ca în figura alăturată.

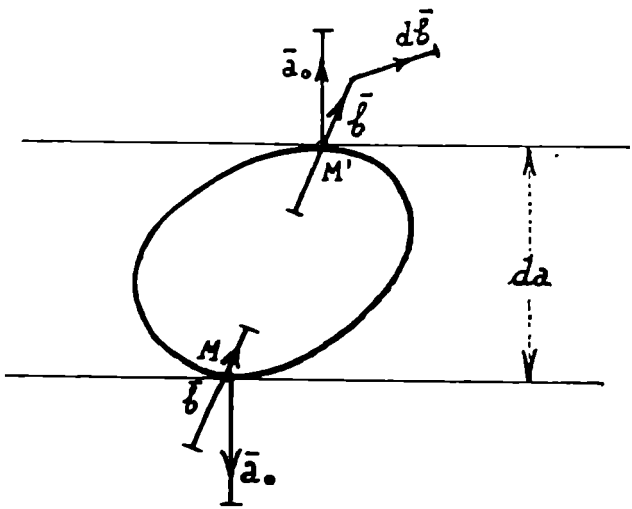


Fig. 5.

Se observă numai decât că relativ la cele două puncte M și M′ avem:

$$\mathbf{a}_0 . db.\ d\Omega = \Sigma\ \mathbf{a}_0\, b\, d\Omega$$

și atunci ținând cont de (41) și (46) și că $da, d\Omega = dV$. avem:

$$\mathbf{d}b . dV = \Sigma\, \mathbf{a}_0\, b\, d\Omega.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Făcând la limită $dV=0$, avem:

$$(46_1) \qquad \mathbf{d}\,b=\lim(\int \mathbf{a}_0\, b\, d\Omega)/dV.$$

In mod absolut analog deducem:

$$(62_1) \qquad \mathbf{d}\,\mathbf{b}=\lim(\int \mathbf{a}_0\, \mathbf{b}\, d\Omega)/dV$$

$$(67_1) \qquad \mathbf{d}\,\mathbf{b}=\lim(\int \overline{\mathbf{a}_0\mathbf{b}}\, d\Omega)/dV$$

Aceste formule dau o nouă definiţie pentru funcţiunile $\mathbf{d}\,b$, $\mathbf{d}\,\mathbf{b}$ şi $\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}$.

Dacă în loc de a trece la limită am proceda în sens invers, însumând expresiunile căpătate pe suprafaţa Ω ce conţine volumul V, avem:

$$(69) \qquad \int \mathbf{d}\,b\,.\,dV=\int \mathbf{a}_0\, b\, d\Omega$$

$$(70) \qquad \int \mathbf{d}\,\mathbf{b}\,.\,dV=\int \mathbf{a}_0\mathbf{b}\, d\Omega$$

$$(71) \qquad \int \overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}\,.\,dV=\int \overline{\mathbf{a}_0\mathbf{b}}\, d\Omega$$

Ultimile 3 formule sunt datorite lui *Gauss*.

Formula lui Stockes.

Să considerăm în loc de un volum V mărginit de o suprafaţă Ω, o suprafaţă plană Ω mărginită de un contur **s**. Normala la suprafaţa Ω este $\mathbf{a}_0$ iar la contur **n**. Dacă considerăm şi tangenta **t** la contur, avem între $\mathbf{a}_0$, **n**, **t**, relaţiunile (18) şi anume:

$$(18) \qquad \overline{\mathbf{a}_0\,\mathbf{n}}=\mathbf{t},\ \overline{\mathbf{t}\,\mathbf{a}_0}=\mathbf{n},\ \overline{\mathbf{n}\,\mathbf{t}}=\mathbf{a}_0$$

Să considerăm funcţiunea **b** în punctele M şi M′ unde două tangente la contur, normale pe **n**, ating conturul. Tangentele se găsesc între ele la distanţa dn. Să mai considerăm două arce de contur ds în jurul punctelor M şi M′. Paralelogramul format de arcele ds şi având laturile paralele cu MM′ are suprafaţa $d\Omega=dn\,.\,ds$.

In punctul M funcţiunea **b** are valoarea **b** pe când în M′ are valoarea $\mathbf{b}+d\mathbf{b}$.

Să luăm rotorul funcţiunii **b**. Vom avea; după definiţiile precedente

$$[\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}\,.\,\mathbf{d}\,\mathbf{n}]=d\mathbf{b}$$

https://biblioteca-digitala.ro

sau

(72) $$\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}\,.\,dn = [\mathbf{n}\,d\mathbf{b}] = \Sigma\,\overline{\mathbf{n}\,\mathbf{b}}$$

suma fiind făcută asupra punctelor M şi M'. Să multiplicăm scalar ambele părţi cu $\mathbf{a}_0 ds$.

Prima parte ne dă:

$$\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}\,.\,\mathbf{a}_0\,d\Omega$$

iar a doua

$$\Sigma\,\overline{\mathbf{n}\,\mathbf{b}}\,.\,\mathbf{a}_0\,ds = \Sigma\,\mathbf{b}\,.\,\overline{\mathbf{a}_0\,\mathbf{n}}\,.\,ds = \Sigma\,\mathbf{b}\,.\,\mathbf{t}\,ds = \Sigma\,\mathbf{b}\,d\mathbf{s}$$

căci $$\mathbf{t}\,ds = d\mathbf{s},$$

deci:

(73) $$\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}\,.\,\mathbf{a}_0\,d\Omega = \Sigma\,\mathbf{b}\,d\mathbf{s}$$

Făcând însumarea pe întreaga suprafaţă şi contur căpătăm:

(74) $$\int\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}\,.\,\mathbf{a}_0\,d\Omega = \int\mathbf{b}\,d\mathbf{s}$$

Suma $\int \mathbf{b}\,ds$ poartă numele de circulaţia funcţiunii **b** dealungul conturului s, care nu este altceva decât lucrul mecanic al acelei funcţiuni dealungul conturului.

Să presupunem că avem suprafaţa exterioară Ω a unui corp de volum V. Fiecărui element de suprafaţă care o putem considera infinit mică şi plană îi putem aplica ecuaţia de mai sus.

Dacă mărim conturul vom aplica ecuaţia de mai sus suprafeţei mărginite de contur însă atunci $\mathbf{a}_0$ va fi normala în fiecare punct al suprafeţei. Să presupunem că mărim mereu suprafaţa până când ea coprinde ca într'un sac intregul volum, La limită — când am închis sacul — expresia $\int \mathbf{b}\,ds = 0$, căci conturul este nul.

Deci pentru o suprafaţă închisă ce limitează un corp avem:

(75) $$\int\overline{\mathbf{d}\,\mathbf{b}}\,.\,\mathbf{a}_0\,d\Omega = 0$$

In mod cu totul analog se demonstrează că dacă b este o funcţie scalară, avem şi

(76) $$\int [\mathbf{a}_0\,.\,\mathbf{d}\,b]\,d\Omega = \int b\,d\mathbf{s}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru suprafaţa Ω ce închide un corp de volum V pentru aceleaşi motive avem:

(77) $$\int [\mathbf{a}_0 . \mathbf{d} b] \, d\Omega = 0.$$

Formulele lui Green.

Să considerăm funcţiunea $\mathbf{e} = b\mathbf{d}c = c\mathbf{d}b$ în care b şi c sunt două funcţiuni scalare, iar $\mathbf{d}$ operatorul definit anterior.

Conform formulei (70) vom avea:

$$\int \mathbf{d}\mathbf{e} \, dV = \int \mathbf{e}\mathbf{a}_0 \, d\Omega$$

Insă:

$$\mathbf{d}\mathbf{e} = \mathbf{d}(b\mathbf{d}c) = b\mathbf{d}^2c + \mathbf{d}b . \mathbf{d}c$$

Deci

(78) $$\int (b . \mathbf{d}^2c + \mathbf{d}b . \mathbf{d}c) \, dV = \int b\mathbf{d}c . \mathbf{a}_0 . d\Omega = \int b(dc/da) \, d\Omega$$

Dacă se schimbă b în c şi se scade una din alta căpătăm:

(79) $$\int (b\mathbf{d}^2c - c\mathbf{d}^2b) \, dV = \int (b\mathbf{d}c - c\mathbf{d}b)\mathbf{a}_0 \, d\Omega = \int [b(dc/da - c(db/da)] \, d\Omega$$

Acestea-s cele două formule ale lui *Green*, cari rezultă ca o consecinţă naturală a celor precedente.

https://biblioteca-digitala.ro

MEMORIU

ASUPRA

STUDIULUI GENERAL AL VARIANTEI PRUNIŞOR-SEVERIN

PENTRU ÎNLOCUIREA RAMPEI BALOTA DE PE LINIA TURNU-SEVERIN-FILIAŞI

M. TUDORAN
Inginer-Şef

INTRODUCERE

Calea ferată *Bucureşti-Severin* este una din liniile cele mai importante ale reţelei C. F. R., făcând parte din *linia principală de mare trafic internaţional Constanţa-Bucureşti-Severin-Belgrad sau Budapesta.*

Linia existentă *Bucureşti-Severin* este departe de a corespunde acestei meniri. A fost proectată şi executată de *urmaşii concesiunii Strussberg*, înainte de 1878.

Aceştia nu au avut în vedere de cât sau de a lungi cât mai mult traseul, chiar inutil, pentru a avea cât mai mulţi kilometri de linie, cât mai economic construiţi, sau de a evita cu orice chip lucrările de artă, chiar adoptând rezistenţe colosal de mari, pentru a obţine un cost cât mai mic pe kilometru de linie.

Era şi natural să fie aşa, din moment ce construcţia liniei, fusese contractată «à forfait» cu lei 270.000 pe km şi din moment ce câştigul întreprinzătorului (Soc. de Căi Ferate a Statului Austriac) era cu atât mai mare, cu cât costul efectiv de construcţie pe kilometru era mai mic şi cu cât numărul de kilometri era mai mare.

Concepută pe această bază, linia *Bucureşti-Severin* a fost un isvor de nemulţumiri, timp de o jumătate de veac, atât

https://biblioteca-digitala.ro

pentru populaţia ce deserveşte, cât şi pentru administraţia C. F. R., care o exploatează.

In primul rând *zigzagul general*, dintre câmpie şi munte în al doilea rând *zigzagurile locale*, pentru trecerea văilor dintre *Piteşti* şi *Craiova*, o lungesc inutil, dându-i *un caracter de linie secundară:* iar rezistenţa pe tonă de pe porţiunea *Şimian-Balota*[1]) o gâtuie, reducându-i capacitatea la 11% şi dându-i pe acea porţiune *un caracter de linie de tramvai electric.*

Pentru remediarea primului inconvenient s'a proectat încă de mai bine de patru zeci de ani linia *Bucureşti-Roşiori-Caracal-Craiova.* Studiile acestei linii au fost reluate în 1914, când s'a văzut — din nenorocire prea târziu — utilitatea ce ar fi putut s'o aibă, în răsboiul pentru întregirea neamului; iar lucrările pentru această cale ferată dublă, au fost începute în 1915 şi întrerupte în 1916, la începutul răsboiului.

Studiile au fost reluate în 1919, dar au fost părăsite definitiv în 1920, când Divizia însărcinată cu studiul acestei linii a primit ordinul de a studia — pentru remedierea inconvenientului al doilea — o variantă pentru înlocuirea rampei Balota.

Totuşi linia Bucureşti-Roşiori-Craiova, figurează în programul de construcţii al Direcţiunii Generale a Construcţiilor de de C. F. R.; iar pe harta reţelei C. F. R. afişată în vagoanele de călători, această linie e trecută de mai bine de 20 ani, ca o linie deja în construcţie.

In ce priveşte inconvenientul al doilea, Direcţia Construcţiilor de C. F. are în program pentru prima perioadă de execuţie, alături de liniile de joncţiune transcarpantină, *înlocuirea rampei Balota, printr'o variantă,* a cărei rezistenţă pe tonă, să fie cel mult egală cu rezistenţa de pe restul liniei Bucureşti-Severin, variantă ce formează obiectul Memoriului ce urmează, înaintat Direcţiunii Generale a Construcţiilor de C. F.

---

1) In volumul «Problema C. F. R.» (Editura Cultura Naţională) pag. 39, D-l Inginer Inspector General N. Petculescu spune, în ce priveşte traseul *Balotei*:

«Pe porţiunea Turnu-Severin-Strehaia au dat (concesionarii) o soluţie nefericită, ce constituie groaza călătorilor adică traseul dela *Balota*».

https://biblioteca-digitala.ro

I. Caracteristicile liniei București-Severin și regimul special de exploatare actual al liniei Severin-Balota

Pe parcursul *București-Severin*, această linie are rezistența maximă de 11 kg. pe tonă, afară de porțiunea dintre *Prunișor* și *Balota*, unde rezistența *trece de 13 kg.*

Dela *Severin* la *București*, această linie are rezistența maximă de 11 kg. pe tonă, afară de porțiunea dintre *Șimian* și *Balota* (circa 10 km.), unde rezistența este de *34 kg. pe tonă* (având declivități de 29‰, în curbe a căror raze se scobor pe alocurea la 185 de metri). (Vezi planșa No. 1). Astfel fiind, porțiunea de linie dintre *Severin* și *Balota*, necesită *o exploatare cu totul specială* și totdeauna cu *dublă tracțiune*, cu *locomotive speciale* de ajutor, care circulă numai pe această porțiune. Se înțelege dela sine cât de *strangulată* este circulația în acest punct, priu *tonajul mic* ce se poate remorca dala *Turnu-Severin* la *Balota*, prin *timpul pierdut*, apoi, pus de locomotivele ce au remorcat trenul, pentru a se reintoarce în stația *Severin*.

Serviciul de *întreținere*, are de asemenea *echipe speciale*, care lucrează în permanență pe această rampă.

Cu toate acestea, pericolul este foarte mare și nu rare ori auzim de o nouă deraere întâmplată pe această porțiune de linie de un tren care s'a rupt în două, sau de altul care a scăpat pe pantă [1]).

---

1) Reproducem cu titlul de document, una din descrierile călătoriilor pe panta Balotei, cu toate exagerările ce conține, apărută într'un ziar, cu prilejul unuia din nenumăratele accidente întâmplate pe această porțiune de linie, din care se vede, de ce panta Balotei constituie groaza călătorilor, ce sunt nevoiți a parcurge acest traseu:

«Ziarele au înregistrat zilele trecute un accident, care a avut loc pe porțiunea de linie ferată Balota-Turnu Severin. Este unul din nenumăratele evenemente de soiul acesta, care ajunge la cunoștința publică, fiindcă ele se petrec aproape zilnic.

«Panta Balota-Severin este o monstruozitate tecnică fără pereche în Europa și poate chiar pe glob. Moștenire lăsată României Vechi, de către consorțul Strussberg, nimeni de 50 de ani (! sic) nu s'a gândit să remedieze printr'un nou traseu, această prăvălire vertiginoasă dela peste 400 (! sic) de m. înălțime a convoiurilor de călători și mărfuri.

«Scoborîrea dela Balota la Severin este un soiu de tobogam fantastic. După o oprire de o jumătate de oră, în gara Balota, după ciocăneli în roate și revizia frânelor, după o ceremonie preparatorie, care sbîrlește nervii și oferă imaginației un aperitiv dezagreabil de catastrofă, mașina fluieră, călătorii își fac cruce și descinderea în vid începe!».

https://biblioteca-digitala.ro

Cârligul de tracţiune nu poate duce pe rampa *Balotei* de cât o sarcină maximă de 325 tone, pe când în restul liniei *Severin-Bucureşti*, duce cel puţin 860 tone.

Pe când *iuţeala trenurilor* da marfă în restul liniei *Severin-Bucureşti* este de 35 km. pe oră, la *Simian-Balota* scade la 15 km. pe oră.

Dar chiar cu 15 km. pe oră o locomotivă din cele mai puternice, cum sunt locomotivele No. 1601—1620 cat. IV/V, nu poate duce de cât maximum 160 de tone, astfel că pentru a duce un tren cu sarcina maximă ce o poate suporta cârligul de tracţiune pe rampa Balotei, trebuie *dublă tracţiune*. Aceiaş locomotivă pe o rampă de 10‰ poate duce peste 600 tone. deci o sarcină de aproape 4 ori mai mare ca pe rampa Balotei,

Traseul existent *Balota-Simian*, pare mai de grabă *un traseu provizoriu*, având în vedere enorma diferenţă dintre caracteristicile tecnice ale liniei Bucureşti-Severin, în acest punct şi în restul ei.

Se pare că proectatorii acestei linii au căutat să evite orice lucrări de artă. Solulia dată este o adaptare la teren a liniei roşii fără nici o preocupare de rezistenţa pe tonă de tren.

Această soluţie simplistă, n'ar putea fi admisibilă decât pentru o linie de tramwai electric, sau de exploatări de păduri şi cariere.

Linia pleacă din staţia *Prunişor* şi părăsiud *Valea Huşniţei*, urcă pe afluentul său *Ghelmejoaia*, până la origina acestui afluent, pe o creastă, la mamelonul *Balotei*, la cota

---

«Trenul întreg începe să zăngăne, osiile să cânte şi să trosnească, maşina se asvârle înainte ca un bolid, viteza sporeşte groasnic şi aerul biciuit fluieră, şi se boceşte, portierele se deschid singure şi se pocnesc implacabil de pereţii vagoanelor, care asvîrlite în dreapta şi în stânga, par în fiecare moment că sunt gata să sară de pe şină, călătorii proiectaţi în plasa de bagaje sau repeziţi cu moalele capului de geamuri, întind braţele în căutarea unui punct de sprijin, se împleticesc, sar in sus, se ciocnesc între ei ca nişte boabe de mazăre într'o sită agitată frenetic de mâini diabolice.

«Câmpurile de cultură, sate, livezi, defilează într'o cavalcadă de apocalips, o clipă întrezăreşti un colţ albastru de Dunăre, astupat instantaneu de un deal care se răsuceşte în loc ca un enorm derviş, îti vine ameţeală şi închizi ochi, dar îi deschizi iar speriat, fiindcă trenul a trosnit odată formidabil şi nebunia sporeşte, se înţeteşte, se exasperează cu panica noastră de ferecaţi iremediabili, în compartimentele cari se sbucimă şi se convulsionează de o viaţă proprie şi sinistră».

https://biblioteca-digitala.ro

300, de unde scoboară, pe o distanţă de 10 km., la cota 65 a staţiei *Simian*.

Pentru scoborîş, se utilizează la început, mamelonul *Balotei* apoi linia coboară pe thalwegul unui mic afluent al *Bistriţei*, care se înţelege are o pantă foarte repede; utilizează apoi, versantul de nord al *Bistriţei*, de unde lângă satul *Ergheriţa*, trece *Valea Ergheriţa* pe la origină şi rotindu-se în jurul unui mamelon, trece *Valea Poroinei*, pe care după ce o trece în apropiere de Satul *Poroina*, o urmează pe partea dreaptă, până la debuşarea acesteia, în *Platoul Cerneţilor*, la *Simian*. Panta ce o atinge pe această porţiune este după cum am spus, de 29⁰/₀₀, iar razele curbelor ating 185 m. Scoborîrea de pe *Platoul Cerneţilor* în *Valea Dunării*, se face mult mai dulce şi la o cotă mult mai joasă ca a staţiei *Severin*. Astfel, după ce a scoborît circa 235 m. pe 10 km., linia mai scoboară din nou, după staţia *Simian*, la cota 41, aproape de cota apelor extraordinare ale Dunării, pentru a urca din nou în staţia Severin, la cota 48.

Acest traseu, pentru o linie principală, este, în adevăr, *o monstruozitate tecnică*. El a fost un provizorat, care a durat prea mult. *A reduce rezistenţa dela 34 kgr la 10—11 kgr pe tonă, ca şi pe restul liniei, a scăpa de acest provizorat, a fost un ideal pentru C. F. R.*

Multă vreme s'a crezut, dată fiind configuraţia terenului, că n'ar fi posibilă o altă soluţie, afară de aceea dată de Nemţi.

In cele ce urmează vom arăta că *soluţii sunt mai multe* şi mult mai bune. Rămâne a alege pe cea mai convenabilă, atât ca economie de construcţie, cât, mai ales, ca exploatare.

II. Consideraţiuni generale asupra unui traseu de cale ferată Filiaşi—Severin

Linia *Filiaşi—Severin*, urcă de la *Filiaşi* (cota 102) *la Balota* (cota 300), unde trece din *baxinul Jiului* în *baxinul Dunărei* la *Severin* (cota 48). Pe când de la *Filiaşi* la *Balota* avem, pentru o diferenţă de nivel de 198 m., o distanţă de parcurs de 59 km., de la *Balota* la *Severin*, pentru o diferenţă de nivel de 252 m. avem o distanţă în sbor de pasăre de 10 km.

https://biblioteca-digitala.ro

Aceasta din cauză că culmea despărţitoare a apelor dintre Dunăre şi Jiu, este cu mult mai aproape de Dunăre de cât de Jiu.

Pe când prima distanţă, poate fi parcursă cu 4 ‰, pentru a doua ne-ar trebui 26 ‰. Vor trebui, deci *mari desvoltări de traseu*, între punctul, unde linia trece culmea *Malorăţ—Oprăneşti—Balota—Isvor Aneşti* şi staţia *Severin*.

Dificultatea cea mare este că acest mal al Dunării, înalt de circa 250 m., faţă de Severin, este pe versantul Dunării pe care trebuie să aşezăm linia «à micôte», aproape abrupt şi ros — din această cauză — într'un mod foarte neregulat de ape. Terenurile acestui mal râpos, sunt friabile şi pe alocurea, din cauza isvoarelor subterane, s'au produs prăbuşiri, O parte din acest mal este ocupat de păduri, de vii şi culturi şi în fine o altă parte este aridă şi râpoasă,

Studiul va trebui făcut cu multă atenţiune şi *pe o regiune cât mai intinsă*, atât pentru a da putinţă de desvoltare traseului, cât mai ales a utiliza cele mai bune, cele mai sigure, cele mai proprice porţiuni din mal, pentru aşezarea căei ferate cu raza ce ne-am impus în curbe şi rampa voită.

In principiu, *se va căuta a se utiliza, întreaga distanţă de la punctul culminant al traseului, până in staţia Severin, pentru scoborâre*, afară de *staţii*, unde se va admite cel mult 2‰, *afară de partea din amonte a staţiunilor*, unde vom avea cel mult 6 ‰, pe o distanţă de 300 m„ afară de *odihnele necesare dintre staţii* şi afară de *curbe*, unde rampa maximă se va găsi micşorată cu $\frac{650}{R-55}$. Nu ne vom scoborâ în nici un caz, în cursul traseului *Balota—Severin*, sub cota staţiei *Severin*. Având în vedere că pe restul liniei Bucureşti—Prunişor, rezistenţa maximă atinge 11 kg., în ambele direcţiuni, ne-am propus a studia o variantă cu *rezistenţa de 10 kg.*, iar, dacă pentru construcţia liniei, vom avea o economie considerabilă, vom admite chiar *rezistenţa de 12 kg.*

Dat fiind că această linie, este o linie principală internaţională, vom admite *raza minimă de 500 m.* şi la nevoie dacă economia la construcţie ar fi foarte mare, vom admite şi o *rază în curbe de 400 m.*

https://biblioteca-digitala.ro

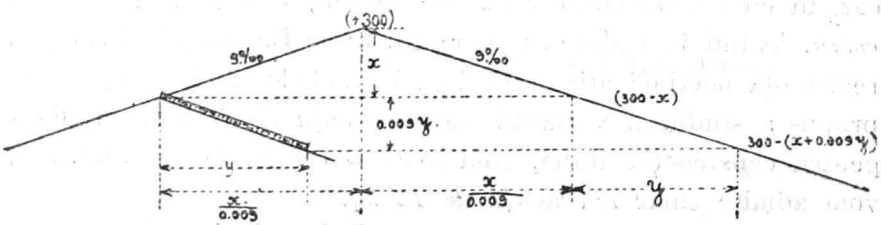
Având în vedere, că linia are o rezistenţă foarte mare şi pe porţiunea dintre *Prunişor* — *Balota* (13 kg.), că pentru a trece creasta malului în altă parte, de cât *Balota*, este nevoie a părăsi traseul actual mai din vreme, nu vom ezita a părăsi chiar amplasamentul staţiei actuale *Prunişor*.

Tunel de creastă. In fine, având în vedere că creasta s'ar putea trece la lumina zilei, la cota + 300, iar cu un *tunel de creastă* la o cotă, mult mai joasă, nu vom ezita de a alege această soluţie, dacă calculele de economie ne vor arăta, că soluţia cu tunelul este mai avantajoasă, căci siguranţa liniei este mai mare în tunel ca în tranşee.

Să căutăm a stabili *limita lungimei de tunel de creastă*, dincolo de care soluţia cu tunele devine înacceptabilă ca cost.

Din moment ce avem posibilitatea a trece creasta la lumina zilei, în traseul existent la (+ 300), nu este de considerat o cotă mai mare pentru creastă, chiar dacă cota crestei într'o soluţie oare-care va fi mai mare.

Se înţelege că cu cât creasta va fi mai înaltă şi cu cât vom putea să ne apropiem de ea mai mult la lumina zilei, cu atât mai mult se va impune a o trece în tunel. De aceia, în cele ce urmează vom considera cota crestei la + 300, iar cota vârfului platformei la tracerea crestei în subterană + (300 — x), x fiind diferenţa de nivel între cele 2 treceri. Insămnăm cu y lungimea tunelului de creastă. — Considerăm o soluţie cu rezistenţa de 10 kg. având rampe şi pante de 9 ⁰/₀₀. Ambele profile debuşază pe versautul opus la aceiaş cotă + [300 — (x + 0,009 y)].



Costul liniei în tunel este circa 90.000 lei/ml, iar al liniei curente, având în vedere că va avea şi ceva lucrări de artă, este de circa 20.000 lei/ml.

https://biblioteca-digitala.ro

Lungimea traseului la lumina zilei este de:

$$L = 2\frac{x}{0,009} + y$$

Pentru lungimea maximă de tunel de creastă vom avea:

$$20.000\ L = 90.000\ y$$

sau:

$$20.000\ (2\ \frac{x}{0,009} + y) = 90.000\ y$$

Făcând calculele obținem:

$$y = 63,5\ x$$

Astfel, dacă vom putea trece creasta la cota (+257), adică $x = 43$, vom avea:

$$y \leq 2700 \text{ m.}$$

Refăcând calculele în cazul particular al traseului actual al *Balotei*, micșorând costul pe m. l. al liniei la lumina zilei, pentru că actualul traseu nu are lucrări de artă, avem:

$$\left(\frac{x}{0,010} + \frac{x}{0,026} + y\right) 15.000 = 90.000\ y$$

de unde:

$$y = 27,7\ x$$

Punând ca mai sus $x = 43$, obținem:

$$y \leq 1190$$

Se vede de aici că *cu cât diferența de nivel a punctului culminant a celor 2 trasee este mai mare și cu cât declivitățile traseului sunt mai dulci, cu atât se impune mai mult tunelul de creastă.*

In special, la traseul actual observăm că nu ne putem apropia de creastă atât de mult, pentru că lungimea subteranei, obținută la 43 m. mai jos de creastă, să fie mai mică de 1190 m., de aceia soluția cu tunelul de creastă păstrând actualul traseu ar fi oneroasă ca cost. Ea a și fost înlăturată de cei care au construit linia.

In toate *soluțiile studiate de noi* se va vedea că lungimea tunelului de creastă este departe de a atinge limita superioară și deci în toate aceste soluții *tunelul de creastă se impune.*

https://biblioteca-digitala.ro

III. Studiul de harta 1/100.000 cu curbe de nivel din 20/in 20 m.

In Septembrie 1920, aflându-mă la Divizia liniei *Roșiori—Craiova*, am fost însărcinat și cu studiul variantei pentru înlocuirea rampei *Balota*. Din studiul pe hartă a rezultat că sunt cu putință 3 soluțiuni:

1. **Soluția de la sud.** Traseul pleacă înainte de stația *Prunișor*, părăsind Valea Hușniței, pe *Valea Gârnița*, pe care o urmează până aproape de origină când intră în *tunelul de creastă* și trece, fie în *Valea Blahniței* și de acolo în *Valea Bistriței*, fie direct în *Valea Bistriței* și de acolo iese în *Valea Dunării*, sau urmărind coastele Văii Bistrița, sau trecând în *Valea Poroinei*, pe care o urmează până la debușarea ei, în *Platoul Cerneților*. Din *Platoul Cerneți* traseul va căuta o ieșire către *Severin*, trecând *Topolnița* în mod convenabil.

2. **Soluția din mijloc.** Părăsind traseul existent la *Ghelmegioaia*, linia trece printr'un *tunel de creastă*, la origina *Văei Bistrița*, de unde se îndreaptă către Nord, scoborând coasta foarte râpoasă a malului «à micôte» până la traversarea *Topolniței*, când se îndreaptă, pe malul drept al acelui râu, către *Severin*.

3. **Soluția din Nord.** De la ieșirea din stația *Prunișor*, linia continuă a urca *Valea Hușniței*, până la origină, în apropiere de satul *Oprănești*, de unde trece printr'un *tunel de creastă*, pe la origina *Văii Copcii*, pe versantul despre *Dunăre* al malului, desfășurându-se spre Nord, până spre *Malovăț*, pe unde trece *Topolnița*, îndreptându-se către *Severin*.

IV. Studii pe teren

Recunoașterea pe teren. Aceste 3 soluții au fost imediat recunoscute pe teren, cu care ocazie s'a constatat următoarele:

1. *Cota cea mai joasă* la care se poate trece în *Valea Dunării*, este în soluția din Nord pe la *Oprănești*.

2. *Terenurile străbătute* sunt peste tot foarte slabe, prezintând pe alocuri *prăbușiri* și *alunecări*. Sunt terenuri *friabile*, care în contact cu apa se fărămițează și care, dată fiind panta

https://biblioteca-digitala.ro

prea repede a malului, se macină, ducându-se devale. Totuşi *cele mai accidentate terenuri, sunt cele străbătute de soluţia din mijloc.*

3. *Traseul cel mai lung,* va fi cel din *Nord,* care deşi traversează coama la *Oprăneşti,* la o cotă mai joasă, se lungeşte, prin faptul că aleargă în mod inutil, pe *Valea Huşniţei,* cu o rampă mult sub cea admisibilă. Totuşi acest traseu pare a avea cele mai puţine lucrări de artă.

Studiul pe teren. Studiile pe teren au fost începute în toamna anului 1920, imediat după recunoaştere, cu soluţia din *Nord* (Oprăneşti). S'a ridicat un *profil în lung* între *Prunişor* şi *Oprăneşti* şi un *plan cotat* al *Dealului Curila.* Rezultatul acelui studiu s'a concretizat, apoi, în *traseurile No. 3 şi 4* (vezi planşa No. 2).

In primăvara anului 1921, trebuind a începe studiile la linia *Bumbeşti-Livizeni,* de o importanţă covârşitoare pentru alimentarea cu cărbuni a C. F. R., industriilor şi porturilor dunărene, pentru legătura Vechiului Regat cu Ardealul, a trebuit să încetăm studiul dela linia Prunişor-Severin.

In August 1925 am reluat studiul variantei, de astă dată prin *Sud,* ridicând un *plan cotat tachimetric,* pe care s'a studiat varianta concretizată în *traseele No. 1 şi 2* (vezi planşa No. 2).

Studiul general al traseului era departe de a fi isprăvit în modul acesta. Fondul de studii pe teren (100.000) epuizându-se, încă dela sfârşitul anului 1925, n'am mai putut continua şi studiul început la 1920, prin Nord, şi nici varianta mijlocie n'am putut-o începe.

V. Desăvârşirea studiului general al traseului pe planul cotat 1/10.000, cu echidistanţa curbelor de nivel de 5 m.

Nemai putând continua studiile pe teren, am continuat studiile în biurou, pe *un plan cotat* ridicat de curând de Serviciul Geografic al Armatei şi complectat de noi.

Studiind cele 3 variante, fie cu rezistenţa 10 kg., fie în 12 kg., am căutat a obţine pentru fiecare variantă:

1. O trecere cât mai joasă.
2. Lucrări de artă cât mai puţine şi cât mai reduse.
3. Siguranţa liniei.

https://biblioteca-digitala.ro

4. Lungimea de construcţie a liniei cât mai mică.

5. Lungimea de exploatare a liniei cât mai mică.

6. Rampa maximă în aliniamente 10‰ sau 12‰ după caz şi raza 500 (excepţional 400), rampa în curbe fiind cea din aliniamente micşorată cu rezistenţa curbei.

7. Un traseu cât mai economic.

Am ajuns astfel la *studiul de ansamblu*, complect, pe care îl prezentăm astăzi şi anume pentru fiecare variantă din cele 3, avem un traseu cu rezistenţa totală de 12 kg. şi altul cu 10 kg., total 6 trasee, care se văd în planşa No. 2 şi în planşa No. 3.

Adăogăm că *fiecare traseu este rezultat din studiul a mai multor variante*, ce ne-am impus cu rezistenţa voită, în aceiaşi regiune, *unele*, chiar, *rezultate din comparaţia a două trasee cu totul diferite*, în aceiaşi regiune.

Exemplu. Pentru traseul No. 1 s'a studiat un traseu care debuşa în *Valea Dunării* prin *Valea Bistriţei*, dar traversa *Văile Erghevita*, *Poroina* la înălţimi foarte mari şi un al 2-lea traseu, care ieşea în *Valea Dunării* prin *Valea Poroinei*. Ne-am oprit la traseul de pe *Valea Poroinei* (traseul No. 1) de oarece cel de pe *Valea Bistriţei*, avea viaducte prea mari şi prea costisitoare.

Studiul acestor trasee s'a făcut pe *baza de preţuri* următoare:

1. Terasamente		40	lei pe m³.
2. Tunele		90.000	lei pe m l.
3. Viaducte metalice	*a)* Tablierul	30.000	lei pe tonă.
	b) Zidăriile	1.500	lei pe m³.
4. Poduri şi podeţe	*a)* Beton în fundaţii	900	lei pe m³.
	b) » » elevaţii	1.200	» » m³.
	c) » » bolţi	1.600	» » m³.
	d) « » coronam.	2.000	» » m³.
	e) Pereu	450	» » m².
	f) Săpături de fund.	45-100	» » m³.
5. Ziduri de sprijin		10.000	» » m³.
6. Clădiri în staţii		10.000.000	» buc.
7. Clădiri în	halte	5.000.000	» »
	cantoane	500.000	» »

https://biblioteca-digitala.ro

8. Alimentări în staţii . . . . . 1.500.000 lei buc.
9. Materiale de cale, poză şi balastare 2.000 » pe m¹.
10. Telegraf, telefon, bariere . . . . 100.000 » » m¹.
11. Accesorii . . . . . 100.000 » » m¹.
12. Personal . . . . . 150.000 » » m¹.
13. Diverse şi neprevăzute . . . . . 5%—10%.

Rezultatul acestui studiu îl rezumăm în *tabloul* următor, care conţine *caracteristicele tuturor traseelor* presum şi *caracteristicile traseului existent:*

Traseul Nr.	Lungimea totală de exploatare	Lungimea de constr.	Cota max.	Rampa max.	Raza minimă	Rezist. totală	Costul total în milioane
0 (Existent)	31.100	0+000	301.62	0.2893	185	34	000
1	32.800	32.800	257.65	011	500	12	800
1	37.150	37.150	259.00	0094	500	10	830
3	44.520	41.800	256.80	0105	500	12	920
4	46.620	43.620	257.28	009	500	10	1090
5	39.700	29.000	273.80	0105	400	12	680
6	42.350	31.850	276.30	010	500	10	830

Toate aceste traseuri sunt rezumate grafic în *diagrama* conţinută în planşa No. 3.

Critica traseelor studiate. Să căutăm a alege pe cel mai avantajos din traseele studiate.

Mai întâi *traseele din Nord*, atât cel cu rezistenţa 12 (No. 3) cât şi cel cu rezistenţa 10 (No. 4) dau *o lungime de exploatare cu mult mai mare* faţă de celelalte trasee.

Deosebit de aceasta, *lungimea de construcţie întrece* iarăşi *cu mult celelalte trasee*, ceiace face ca costul lor, să fie foarte oneros faţă de celelalte. Se vede deci clar că *trebuie să renunţăm la traseele No. 3 şi 4*, de oarece avem altele mai avantajoase.

Comparând traseul No. 1 cu No. 5 care au *aceşiaşi rezistenţă*, vedem că pe când primul e *mai scump* cu circa 15 % de cât al doilea, traseul No. 5 are *o lungime de exploatare* cu 20% mai desavantajoasă decât traseul No. 1.

Deosebit de aceasta traseul No. 5 are curbe cu raza 400, pe câtă vreme treseul No. 1 are minimum de rază, în curbe, 500 m.

https://biblioteca-digitala.ro

Rezultă că *traseul No. 1 este mai avantajos decât No. 5.* Intre ele alegem traseul cu rezistenta 12, prin Sud.

Comparăm traseul No. 2 cu No. 6, care au *aceiaşi rezistenţă* şi tot deodată şi *acclaş cost.* Nu tot asemenea este cu *lungimea de exploatare,* care la traseul No. 6 este de 42,350 km., pe când la No. 2 este de 37.150 km. deci o diferenţă foarte apreciabilă de 4.200 km. Este evident că *traseul cu rezistenţa 10 prin Sud (No. 2) este cel mai avantajos.*

Rămâne deci *să comparăm cele 2 trasee din Sud (No. 1 şi No. 2).* Mai intâi se vede că atât *diferenţa de cost,* circa 4%, cât şi *diferenţa de cotă maximă* la care se trece, sunt neglijabile.

Aceste două trasee diferă între ele, ca lungime de exploatare şi rezistenţă pe tonă. Traseul No. 2, are *o lungime de exploatare* mai mare cu 4.350 km decât traseul No. 1, dar şi *o rezistenţă mai mică* cu 2 kg faţă de acest traseu. Astfel pe când la traseul No. 1, cârligul de tracţiune duce 800 tone, la traseul No. 2 duce 925 tone.

Rezultă, deci, că traseul No. 2 are lungimea de exploatare cu 12% mai desavantajoasă, iar tonajul cu 16% mai avantajos.

Dacă mai intervine aci consideraţia că pe tot restul liniei Bucureşti-Severin, nu se mai atinge în nici un punct rezistenţa totală 12 kg, vedem că nu este motiv a admite numai între Prunişor-Severin această rezistenţă.

Se impune, deci, *a alege traseul No. 2,* care are rezistenţa totală 10 kg.

VI. Descrierea variantei Prunişor-Severin, lucrări de artă, cost.

Traseul admis şi caracteristicile sale. (vezi planşa IV).

Traseul No. 2 la care am ajuns, prin acest studiu, pleacă din linia existentă *Tâmna-Prunişor,* la km 337+300 mai înainte de staţia existentă *Prunişor,* părăseşte *Valea Huşniţei,* urmând a se angaja pe valea afluentului său *Gârniţa.* Acest traseu urcă, din linia existentă, cu maximum de rampă admisibilă, în scop de a găsi un amplasament favorabil viitoarei staţii *Prunişor* pe botul dealului din spre *Fântâna Domnească.*

https://biblioteca-digitala.ro

Ieşind din staţia *Prunişor*, el urcă pe *Valea Gârniţei* până la punctul culminant (+259), unde e prevăzut un orizontal de 298 m lungime.

De aci traseul trece culmea despărţitoare, *Dealul Glogoveanu*, scoborând în *Valea Blahniţei*, printr'un tunel de creastă de 1830 m lungime, scoborând apoi pe coastele *Blahniţei*, până aproape de origina sa, unde se află amplasată staţia *Blahniţa*.

Traseul scoboară mai departe, trecând în tăetură şeaua dintre origina Văilor *Blahniţa* şi *Bistriţa*, intrând astfel în *Valea Dunării*.

Traseul traverzează apoi *Valea Bistriţei I-a*, botul dintre Bistriţa I-a şi II-a printr'un tunel de 330 m lungime, *Bistriţa II-a*, *Bistriţa III-a*, *Valea Ergheviţei* pe la origina sa

De aci traseul trece în *Valea Poroinei*, prin tunelul *Balota*, prin botul ce constituie o prelungire a dealului cu acelaş nume, de 510 m. Urmând a se înscrie pe versantul de Nord al *Văiei Poroina*, linia traversează în apropiere de origina lor, toate pâraiale Poroinei printr'o serie de podeţe şi viaducte, scoborând către debuşarea Văiei Poroina în *Valea Dunării* propriu zise. In apropiere de gura *Poroinei*, puţin mai sus de actuala staţie *Şimian*, se află amplasată staţia *Poroina*. Linia se înscrie mai departe spre Nord pe coastele prelungite ale *Dedoviţei*, trecând văile *Surdulescu No. 1 şi No. 2* prin viaducte, apoi văile mai puţin adânci: *Valea lui Băran*, *Valea Copcii*, traversează *Câmpul Cerneţilor*, *Valea Hogaşul Sec*, scoborând către botul *Dealului Curila*, la extremitatea căruia linia traversează foarte convenabil *Rîul Topolniţa*, intrând în *Staţia Topolniţa*.

La ieşirea din *Staţia Topolniţa* linia scoboară pe malul drept al *Topolniţei*, traversând drumul *Cerneţilor*, un afluient de mică însemnătate al Topolniţei şi trece în apropiere de cazărmile *Severinului*, pe malul propriu zis al *Dunării*, prin partea de Sud a oraşului şi intră apoi în linia existentă, în apropiere de *Şantierul Naval*.

In nici o parte linia nu întrece rezistenţa 10 kg şi raza în curbă nu este mai mică de 500 m.

Lungimele staţiilor sunt de 800 m.

https://biblioteca-digitala.ro

Toate staţiile sunt în rampă de 2 ‰, afară de staţia *Topolniţa*, care este în orizontal.

La *eşirea din staţiuni*, către punctul culminant al traseului, nu se atacă niciodată deadreptul rampa maximă, ci printr'o rampă de 6 ‰ pe o distanţă de 300 m.

Intre staţii se află totdeauna *un palier* de circa 300 m.

Lungimea traseului este de 37150 metri.

Lucrări de artă pe traseul admis. Dăm mai la vale tablouri de tunele, viaducte metalice, poduri şi podeţe de zidărie, tablouri în care se cuprind caracteristicile şi costul lor. Notăm că şi pentru celelalte trasee s'au stabilit asemenea tablouri. Reproducem pe cele relativ la traseul admis, pentru că sunt singurele care interesează.

A) Tunele

Nr.	Numirea tunelului	Kilometrajul	Lung	Costul pe ml	Costul pe tunel în mii de lei
1	Glogoveanu . .	339+100 — 340+930	1830	90.000	164.700
2	Bistriţa . . .	345+830 — 346+160	330	»	29.700
3	Balota	349+210 — 349+720	510	»	45.900
	Total . . .		2670		240.300

B) Viaducte metalice

Nr.	Poziţia kilometrică	Numirea Vaei	Deschideri în m.	Lung. în m.	Inălţim. max.	Cost. zidăriei culeior şi pilelor în mii de lei	Cost. fabr. pe m. l. mii de lei	Costul fabricului în mii de lei	Costul total în mii de lei
1	345+345	Bistriţa No. 1	3x50	165	24	3.112,5	150	24.750	27.862,5
2	346+700	» » 2	5x50	280	42	8.190	»	42.000	50.190
3	348+100	» » 3	1x50	55	25	1.815	»	8.250	10.065
4	348+820	Erghevita	2x50	115	19	1.980	»	17.250	19.230
5	350+290	Poroina No.1	3x50	165	28	2.925	»	24.750	27.675
6	351+730	» » 2	4x50	2.5	41	6.690	»	33.750	40.440
7	352+850	» » 3	4x50	225	40	5.557,5	»	33.750	39.307,5
8	353+560	Surdulescu 1	1x50	55	18	1.155	»	8.250	9.405
9	354+545	» 2	3x50	165	30	3.892,5	»	24.750	28.642,5
10	361+800	Topolniţa	3x50	165	12	1.800	»	24.750	26.550
		Total . . .		1615		37.117,5		242.250	279.367,5

https://biblioteca-digitala.ro

C) Poduri şi podeţe de zidărie

Nr.	Poziţia kilometrică	Felul lucrării	Deschidere in m.	Inălţime de con.	Costul lei	Observaţiuni
1	333+200	Pod boltit şi pasaj inf.	5	5	970.000	
2	333+840	Podeţ deschis	2	2	385.000	In staţie
3	334+550	» tubular	2	3	160.000	
4	335+400	»	2	5	235.000	
5	336+400	» »	2	2	125.000	
6	337+750	» »	2	3	160.000	
7	338+400	» »	2	4	210.000	
8	341+850	Pod boltit	5	16	2.500.000	
9	342+450	» »	5	12	1.850.000	
10	343+150	Podeţ »	2	6	760.000	In staţie
11	344+200	Pasaj super.	5	12	1.850.000	Inălţimea de construcţie 7 m.
12	345+000	Podeţ deschis cu puţ	2	2	125.000	
13	346+250	» »	2	2	125.000	
14	347+500	tubular	2	3	160.000	
15	348+300	» »	2	9	400.000	
16	349+100	Podeţ boltit	2	16	650.000	
17	350+700	Pod »	5	16	2.500.000	
18	350+850	Podeţ »	2	11	475.000	
19	352+280	» tubular	2	7	705.000	In staţie
20	353+950	» »	2	5	235.000	
21	354+200	» »	2	3	160.000	
22	354+900	» »	2	5	235.000	
23	355+500	» boltit	2	6	285.000	
24	355+800	Pod »	2x5	7	1.800.000	
25	356+700	» »	5	5	970.000	
26	357+300	» »	5	7	1.100.000	
27	357+700	Podeţ tubular	2	6	285.000	
28	358+450	Pod boltit	5	7	1.100.000	
29	359+550	Podeţ tubular	2	5	235.000	
30	360+420	Pod boltit	5	10	1.600.000	
31	360+900	Podeţ »	2	10	440.000	
32	363+800	Pod boltit şi pasaj	5	4	900.000	
33	366+650	Pod boltit	5	11	1.725.000	
34	372+700	» »	5	4	900.000	
35	372+980	» »	5	4	900.000	
36	373+280	Podeţ boltit	2	4	210.000	
37	373+500	Pod »	5	4	900.000	
38	373+820	Podeţ »	2	3	160.000	
		Costul total al podeţelor şi podurilor . . .			28.485.000	

https://biblioteca-digitala.ro

Costul total al nouei variante se calculează astfel:

1. Terasamente	1.800.000. × 40 =	72.000.000
2. Tunele	2.670 × 90.000 =	240.300.000
3. Viaducte metalice conf. estimaţiei precedente . .	=	279.367.500
4. Poduri şi podeţe de zidărie conf. estimaţiei preced. .	=	28.485.000
5. Ziduri de sprijin și apărări	300 m. × 10.000 =	3.000.000
6. Clădiri în staţii	4 × 10.000.000 =	40.000.000
7. Cantoane	15 × 700.000 =	10.500.000
8. Alimentări în staţiile Prunișor și Poroina . . .	2 × 1.500.000 =	3.000.000
9. Material de cale, poză şi balastare în linie curentă și staţiuni L = 37,150 + 10,350	47.5 × 2.000 =	95.000.000
10. Telegraf, telefon, bariere.	37.15 × 100.000 =	3.715.000
11. Accesorii, mărunţișuri .	37.15 × 100.000 =	3.715.000
12. Peronal	37.15 × 150.000 =	5.572.500
13. Diverse și neprevăzute circa 6 %	=	45.345.000
Costul total lei . . .		830.000.000

Costul pe kilometru al variantei este circa 22.000.000 lei, iar *al liniei existente* de 270.000 lei aur, care transformată în lei hârtie fără a mai ţine socoteală de scumpetea dintre 1878—1914, ar face circa 16.000.000 lei.

Deci, noi, cu un spor de lei 6 milioane (sau circa 35 %) pe km, obţinem un traseu cu rezistenţa 10 kg pentru o linie principală internaţională. Acest 35 %, economie de cost pe km., este și cauza pentru care Soc. de Căi Ferate a Statului Austriac, care nu avea a exploata linia, a adoptat soluţia actuală a Balotei.

Este de datoria noastră, care exploatăm linia, de a înlătura această «monstruozitate tecnică».

https://biblioteca-digitala.ro

VII. Superioritatea variantei, din punct de vedere al exploatărei, asupra traseului existent.

Ne propunem a arăta în acest paragraf, deosebirea cea mare între cele 2 trasee, făcând *câteva considerațiuni asupra exploatării lor.*

Să considerăm *locomotiva tip 1601*, una din cele mai puternice întrebuințate la C. F. R., a cărei *forță de tracțiune* este de 9028,5 kgr. [1]). *Cârligul de tracțiune* nu suportă mai mult de 12.000 kgr. *Ce greutate maximă poate remorca a asemenea locomotivă pe rampa Balotei și pe rampa traseului nou?*

Rezistența totală pe tona de tren pe *rampa Balotei* este:

$$r = 2.4 + \frac{V^2}{1300} + s + \frac{650}{R-55}$$

Dacă punem, cum este real, $V = 15$ km./oră, iar $s = 29\,^0/_{00}$ în curbe cu $R = 185$ m avem:

$$r = 2.4 + 0.17 + 29 + 5 = 36.57 \text{ kgr./tonă}$$

Trenul cu locomotiva va avea o greutate de:

$$\frac{9028.8}{36.57} = 246.9 \text{ tone}$$

Fără locomotivă trenul va avea brutto:

$$246.9 - 73.4 = 173.5 \text{ tone}$$

adică deabia 10 vagoane marfă.

Pe *traseul propus*, rezistența totală pe tonă de tren este:

$$r = 2.4 + - \frac{V^2}{1300} + s + \frac{650}{R-55}$$

în care $V = 35$ km/ oră, $s + \frac{650}{R-55} = 10$ kgr

deci: $$r = 2.4 + 0.94 + 10 = 13.34 \text{ kgr}$$

Trenul cu locomotiva va avea o greutate de:

$$9027{,}178 / 13.34 = 676.7 \text{ tone}$$

---

1) Vezi Bul. Soc. Politecnice Nr. 7/928 Memoriu Liniei Bumbești-Livezeni.

https://biblioteca-digitala.ro

Fără locomotivă trenul va avea brutto:

$$676.7 - 73.4 = 603.3 \text{ tone}$$

adică circa 35 vagoane marfă, deci *un tren obicinuit.*

Cum cârligul de tracţiune poate suporta pe noul traseu 925 tone, *acest tren poate fi remorcat în toată siguranţa.*

Dacă *în cazul rampei Balota,* am vrea să vedem cât putem remorca cu aceiaşi locomotivă *cu tracţiune dublă* trebue să ţinem socoteala şi de rezistenţa pe tonă a *locomotivei de ajutor.*

După *Frank* (Hütte, ediţie franceză, Vol. III pag. 941) rezistenţa pe tonă a locomotivei este:

$$2{,}5 + 0.067\,(V/10)^2 \text{ kgr}$$

Dacă V = 15 km/oră, aceasta devine 2,65 kgr

Rezistenţa totală pe tonă de tren este atunci:

$$36.57 + 2.65 = 39.22 \text{ kgr}$$

Trenul cu cele 2 locomotive va avea o greutate de:

$$17890{,}4 / 39.22 = 456 \text{ tone}$$

Fără locomotivă trenul va avea brutto:

$$456 - 2 \times 73{,}4 = 299{,}2 \text{ tone}$$

adică deabea 17 vagoane marfă.

Mai mult, *în cazul că una din locomotive se defectează* şi cârligul de tracţiune al celeilalte va trebui să suporte trenul de

$$299{,}2 + 73{,}4 = 372{,}6 \text{ tone}$$

vedem că atelajele locomotivei rămase în funcţiune, vor fi supuse la un efort suplimentar, deoarece tonajul ce va avea să suporte, întrece cu mult tonajul de 325 tone prevăzut în tabela C. F. R. pentru cârligul de tracţiune pe rampa Balotei. De acea pe această rampă în cazul dublei tracţiuni, cu locomotiva aleasă, ca prevedere, pentru a preveni accidentele provocate prin ruperea atelajelor, nu se vor putea duce nici cele 293 tone brutto, ci cel mult 325—73,4 = 251,6 tone, ceea ce însemnează cel mult

15 vagoane de marfă.

https://biblioteca-digitala.ro

Tripla tracţiune nici nu mai este de considerat, de oarece însuşi dubla tracţiune este, după cum am văzut, destul de oneroasă ca exploatare.

Recapitulând, vedem că *cu tracţiune simplă, cu aceiaşi locomotivă, pe noul traseu, se poate transporta de 3 1/2 ori mai mult* (35 vag. marfă cu viteză 35 km/oră), de cât pe rampa Balotei (10 vag. marfă cu viteza 15 km/oră), şi de 2 1/2 ori, cu tracţiune simplă, pe variantă de cât cu tracţiune dublă pe rampa Balotei.

Având în vedere că distanţa între staţiuni pe vechiul traseu este de 10 km, iar pe noul traseu 9 km, vedem că *trenul la urcuş*, pe noul traseu (cu 35 km pe oră), face distanţa între staţiuni în 15 minute, pe când pe vechiul traseu (cu 15 km pe oră), în 40 minute, deci *intr'un timp de 2,66 ori mai scurt.*

La scoborîş, admiţând o viteză de 45—50 km pe oră pe ambele trasee, trenul va face între 2 staţiuni 12 minute pe noul traseu şi 20 minute pe vechiul traseu, deci *va circula pe variantă de 1,66 ori mai repede.*

Având în vedere cele arătate mai sus precum şi timpul pierdut în staţiunile Balota, Simian, sau T. Severin, la actualul traseu, cu revizuirea trenurilor, a frânelor, a personalului de tren, etc., se poate considera că *pe noul traseu se va putea transporta în mediu un număr de cel puţin 2,5 ori mai mare de trenuri* decât pe traseul vechiu.

Astfel că, în total, *pe noul traseu cu tracţiune simplă se va putea transporta o cantitate de mărfuri de* 3,5×2,5=8,75 *ori mai mult* ca pe traseul actual.

In rezumat, adoptând varianta propusă, *rezultă următoarele enorme avantaje, pentru C. F. R. ca exploatare:*

1. *Capacitatea liniei Severin-Filiaş va deveni de 9 ori mai mare*, de cât a liniei actuale, în aceleaşi condiţiuni de exploatare.

2. *Economie foarte mare ca travaliu mecanic.*

In adevăr pe noul traseu urcăm la cota 259 m în loc de 301,60, deci o diferenţă de 42,60 metri.

3. *Economie foarte mare la tracţiune.* Varianta nouă se poate exploata, cu locomotive obicinuite, care se pot între-

https://biblioteca-digitala.ro

buinţa pe toată reţeaua C. F. R., iar nu ca actualul traseu care necesită tracţiune dublă, cu locomotive speciale, întrebuinţate numai la punctul Balota.

4. *Economie foarte mare la întreţinere.* Eforturile desvoltate în materialul de cale la traseul nou, sunt neglijabile faţă de acelea desvoltate în materialul de cale la traseul existent unde linia trebuie revăzută aproape după trecerea fiecărui tren.

5. *Circulaţia trenurilor se va face în toată siguranţa pe noua variantă.* Va dispare perspectiva pericolului permanent de deraiere, de ruperi de trenuri, de deteriorare a materialului rulant şi de cale, perspectivă obicinuită pe actualul traseu al Balotei.

VIII. Inchecere

Odată fixaţi asupra mersului general al traseului variantei *Prunişor-Severin*, prin *Blahniţa-Poroina-Topolniţa*, rămâne *a se trasa pe teren această variantă* şi a ridica *un plan cotat*, la o scară mai mare, al bandei de teren străbătută de acest traseu, pentru *studiul detaliilor.*

O bună parte din acest plan cotat la scara 1/2000 îl avem ridicat (Prunişor-Blahniţa-Bistriţa) încă din 1925, rămânând ca restul să fie ridicat la reînceperea studiilor pe teren.

Cum construcţia variantei *Prunişor-Severin* face parte din programul primelor lucrări de linii noi, alături de liniile transcarpatine, nădăjduim că creditele necesare se vor acorda pentru desăvârşirea studiilor, proiectarea şi începerea lucărilor de construcţie.

https://biblioteca-digitala.ro

VALORIFICAREA LACURILOR TAŞAUL ŞI GARGALÂC

PAUL I. VIDRAŞCU
Inginer

Dintre lacurile litorale ale Mărei în partea sudică a Dobrogei, lacul Taşaul, mai întins decât toate celelalte (3140 hectare) este cu desăvârşire neproductiv.

In ultimii 10 ani, mai mult secetoşi, nivelul lacului Taşaul a scăzut necontenit. In anul 1921 condiţiunile de viaţă devenind imposibile, întreaga cantitate de peşte a lacului a murit în timp de o săptămână distrugându-se întreaga lui bogăţie.

Apa devenind sărată, nu mai putea fi utilizată nici la nevoile casnice ale satelor învecinate.

Variaţia necontenită a nivelului în ultimii 50 de ani a arătat în vre-o trei rânduri că lacul, în condiţiuni bune de viaţă, ar putea asigura o producţie din cele mai bogate în pescării.

Din aceste motive atenţiunea Serviciului Hidrografic din Ministerul Agriculturii şi Domeniilor de sub conducerea D-lui Inginer Inspector General I. Vidraşcu, — (care mult înainte de răsboi a şi întocmit un ante-proect de lucrări pentru punerea lui în valoare) — s'a îndreptat în această direcţiune, hotărând facerea studiilor şi întocmirea proectelor lucrărilor pentru valorificarea lacului.

In vara anului 1924, Serviciul Hidrografic însărcinându-mă cu facerea studiilor şi a proectelor, mi-am întocmit programul, apoi în chiar campania acelui an am procedat la facerea studiilor pe teren, recunoaşterea şi culegerea elementelor necesare cari mi-au permis ulterior proectarea lucrărilor de valorificare, ce au început în toamna anului 1925 şi au continuat până în anul 1928 când prima parte a lucrărilor a fost complect terminată.

https://biblioteca-digitala.ro

După umplerea lacului până la ± 0,000 al mărei regularizarea lacului se va termina complect prin punerea lui în legătură prin lacul Gargalâc cu Marea Neagră pe la poalele capului Midia.

Topografia regiunei

Coasta răsăriteană a Dobrogei prezintă o serie de depresiuni dantelate cari cu vremea, din cauza micilor adâncimi şi-au format cordoane litorale. Acestea mai târziu au devenit maluri, despărţind prin urmare aceste golfuri de Mare şi permiţând astfel naşterea unor lacuri închise.

Dintre acestea, lacurile alimentate de izvoare puternice s'au îndulcit şi cu timpul nivelul lor s'a ridicat mai sus decât Marea, creindu-şi pe alocuri gârle de scurgere cari mai cu seamă primăvara devin destul de puternice, deversând în Mare prin acest mijloc surplusul de apă ce nu poate fi reţinut între malurile formate de cordon, înspre Mare.

Restul de lacuri ce nu sunt alimentate decât de topirea zăpezilor şi de apele din ploi, seacă necontenit din cauza evaporaţiei din timpul verilor, concentrând astfel salinitatea şi permiţând desvoltarea sărăturilor.

Aceste lacuri tind să dispară cu vremea.

In această din urmă categorie intră lacurile Taşaul şi Gargalâc ambele situate la nord de Constanţa între depresiunile dintre Platoul Mamaia-Carachioi şi Capul Midia. (Planşa I).

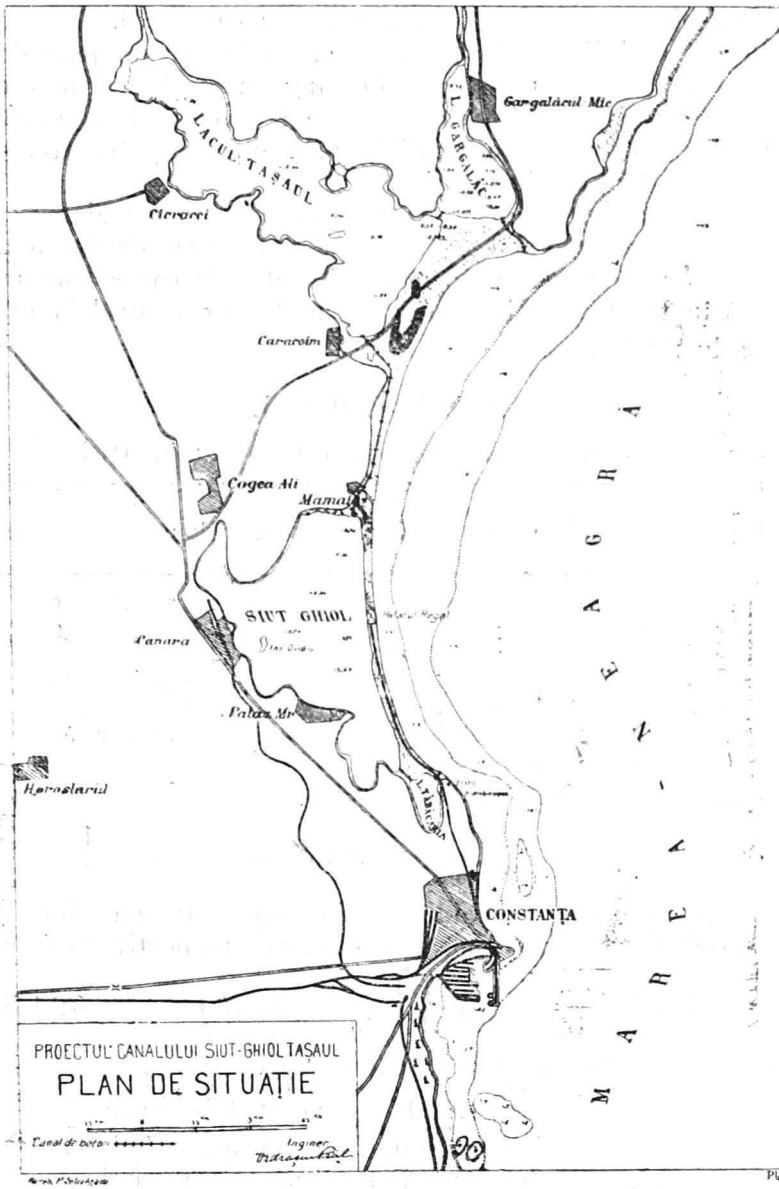
Spre Sud-Vest lacul se întinde până la poalele stâncoase ale platoului Carachioi — Cicracci mergând astfel spre Vest până la îmbucătura râuşorului Casimcea de unde se întoarce spre Est pe lângă satul Taşaul dela poalele dealurilor mergând astfel până în cordonul litoral al Mărei care formează şi limita estică a lacului.

Cordonul litoral despărţitor are o lărgime de 1500 m şi o lungime de 5½ km. Nisipurile acestea sunt mişcătoare prezentând aspectul unui deşert tropical.

Fundul lacului Taşaul este format dintr'o serie de aluviuni aduse de torenţi şi antrenate în depresiunea stâncoasă a celor două dealuri dela capul Midia şi platoul Mamaia.

https://biblioteca-digitala.ro

Nivelul lacului se coborà la 1,14 m în 1924, sub nivelul Mărei, cu o adâncime medie de 1 m atingând în spre răsărit



Planşa I

aproape de insula din mijlocul lui pe o bună porţiune adâncimea de 2.50 sub zero al Mărei.

Fundul este aproape plan şi fără gropi, fapt ce prezintă

https://biblioteca-digitala.ro

condiţiuni excelente pentru o exploatare uşoară în pescării. La o distanţă de 5 km spre Sud se află lacul Siut-Ghiol alimentat puternic de izvoare naturale cari din această cauză are un nivel cu 1.80 în mediu mai sus ca Marea.

Pentru stabilirea acestor date am întocmit un plan de situaţie sprijinit de un profil în lung cu profile transversale acoperind pe urmă întreg terenul cu o reţea de nivelmente:

a) Un nivelment de precizie prin ducere şi întoarcere cu datele din tabloul de mai jos.

b) Un nivelment obişnuit pe profilele transversale.

Pe parcursul de 5 km am instalat 4 reperi de beton amenajat cu respectivele cue de nivelment a le căror cote mi-au servit în tot timpul lucrărilor ca mijloc de control la executarea lucrărilor.

TABLOUL
nivelmentului de precizie al canalului

	Marea	Siut-Ghiol	Rep.	Rep.	Rep.	Rep.	Rep.	Taşaul
d.	± 0,000	+ 1.750	+ 2.625	— 2.105	— 0,132	— 0,346	+ 0,0055	
i.	± 0,000	— 1.750	— 2.620	+ 2.110	+ 0,127	+ 0,340	— 0,005	
d.	± 0,000	± 0,000	+ 0,005	— 0,005	— 0,005	— 0,006	+ 0,0005	
l.	—	0,800	0,8 km	1,00 km	1, km	2, km	1,1 km	
p.	—	1,25	1,25	1,00	1,00	0,500	0,9	
pd^2			31,25	25	25	18	2,25	

Inchiderea brută este:

$$d = 0{,}6 \text{ mm} \qquad \Sigma pd^2 = 101{,}50 \text{ mm} \qquad p = \frac{1}{l^{\text{km}}}$$

Pentru eroarea probabilă pe km dacă utilizăm formulele din geodezie ţinând seamă de coeficienţii respectivi vom avea:

$$r = 0{,}4769 \sqrt{\frac{pd^2}{n}} = 0{,}4769 \sqrt{\frac{101{,}50}{5}} = 0{,}4769 \times 4.50 = 2{,}14 \text{ mm.}$$

eroarea probabilă pe întreg parcursul va fi:

$$r = r\sqrt{\text{L. km.}} = 2{,}14 \sqrt{5 \text{ km.}} = 4{,}7722 \text{ m.m.}$$

Nivelmentul a fost executat cu un nivel Zeiss tip N° I şi cu o pereche de mire Berthélemy cu gradaţiuni din 2 în 2 mm.

Preciziunea nivelmentului a fost necesară dat fiind panta mică a canalului din cauză mai ales, că fundul canalului trebuia să meargă pe o bună porţiune sub nivelul Mărei Negre.

https://biblioteca-digitala.ro

Hidrologia lacului

In complexul de fapte cari au determinat deprecierea valorei acestui lac au fost în primul rând condiţiunile biologice ale apei. Pentru o mai bună documentare şi maicuseamă pentru găsirea soluţiunei, am făcut o serie de analize chimice asupra apei din lacul Taşaul al căror rezultat îl anexez mai jos.

TABLOUL DE ANALIZE
luate în lacul Taşaul la mai multe epoci

DATA	Inainte de 1925 gr. la litru	17 Mai 1927	1928 28 August	
			Carachioi	Cicracci
1. Densitatea	1.024	—	—	—
2. Rezidiu fix 180° . .	31.005	27.2800	11.8400	12.8600
3. Rezidiu volatil . . .	—	1.3000	0.3200	0.4300
4. Clor (Cl)	—	13.7000	5.8880	6.2380
5. Acid sulfuric SO_4 Ca	—	2.2800	1.1370	1.1400
6. Calciu Ca	—	0.0180	0.0420	0.0400
7. Magneziu Mg	—	0.9350	0.[illegible]020	0.5260
8. Fer şi aluminiu . . .	—	—	--	0.0040
9. Amoniu NH	—	—	0.0040	0.0030
10. Silice $Si O_2$	—	0.0080	0.0060	0.0060
11. Oxidabilitatea în $Mn O_4$	—	0.2060	0.0528	0.0656
în oxigen	—	—	0.0136	0.0166
12. Clorură de sodiu . .	25.630	22.0000	8.700	10.0000

Observaţiuni: Toate reacţiunile sunt alcaline şi ultimile 4 probe degaje hidrogen sulfurat.

Urmărind datele analizelor se poate constata din 4 analize un fapt caracteristic şi anume că mortalitatea peştilor a provenit din infecţiunea apei prin materiile organice rezultate din descompunerea cadavrelor peştilor pieriţi în anii din urmă.

In afară de aceasta, degajarea hidrogenului sulfurat ne arată prezenţa bacteriilor specifice: sulfato-bacterii care au o acţiune reducătoare descompunând sulfaţii şi punând în libertate H_2S foarte abundent maicuseamă pe fundul lacului, bacterie cunoscută sub denumirea de: «Bacterium hidrosulfuricum ponticum».

Cantităţile de H_2S sunt în bună măsură consumate de

https://biblioteca-digitala.ro

sulfo-bacterii care — pentru adâncimea mică a lacului — trăesc în vecinătatea primelor bacterii.

Favorizarea vieţei acestor bacterii e înlesnită de prezenţa gipsului în marnele roşii cuaternare ce limitează lacul în bună parte către cele două masive înconjurătoare.

Meteorologia Regiunei

Râuşorul Casimcea ce se varsă în lacul Taşaul are o lungime de 63 km prezentând mai mult un aspect de torent prin variaţia mare a debitului — care variază în timpul ploilor mari — dela 0,1 mc la 3,4 m^3. Debitul obişnuit este de 200 $^l/_{sec.}$, timp de 200 zile anual, vara însă din cauza irigaţiei grădinilor, debitul scade aproape cu desăvârşire.

Basinul prin care curge cuprinde circa 720 km^2 şi este drenat de acest râuşor cărând în mediu aproximativ anual $0,^{m^3}200 \,.\, 200$ zile $\times$ 86400 = 3.456.000 mc.

După datele Serviciului Meteorologic din Constanţa consemnate în alăturatul tablou vom avea:

TABLOUL III
de datele meteorologice staţia Constanţa în perioada anilor 1886—1924.

Anotimpul	Presiunea Atmosferică			Umezeala					Precipitaţiuni				
	Medie	Max.	Minim.	Absolut	8 h.	14 h.	20 h.	Medie	1886-1915 Medie	1886-1924 Medie	Maxim Absolut	Zile ≥ 0,1	Zile ≥ 1,0
Anual . .	59,4	92,4	35,0	9,2	81,5	74,5	83,1	80,0	390,5	378,5	84,5	75,0	54,7
Iarna . .	61,4	92,4	35,0	4,5	87,3	80,3	86,2	84,5	91,1	92,1	38,0	20,3	14,2
Primăvara	59,4	77,5	35,0	7,5	82,0	74,10	83,1	79,6	75,7	89,3	44,2	20,5	14,8
Vara . .	56,8	69,9	43,10	15,0	75,4	67,5	78,9	73,9	129,5	103,6	84,5	17,9	13,4
Toamna .	61,0	81,9	43,5	9,9	85,2	76,4	84,1	81,8	94,2	93,5	66,7	16,3	12,3

Din aceste observaţiuni, făcute la cota + 32 m deasupra Mărei Negre, se vede că anual la Constanţa avem o coloană de apă de 384,5 mm. Pentru determinarea debitului ce alimentează lacurile Taşaul şi Gargalâc am avut în vedere datele meteorologice din staţiunile Gargalâcul mic, Cara-Murat Cogelac şi Casimcea care încadrează întreg basinul, ale căror date le anexez mai jos.

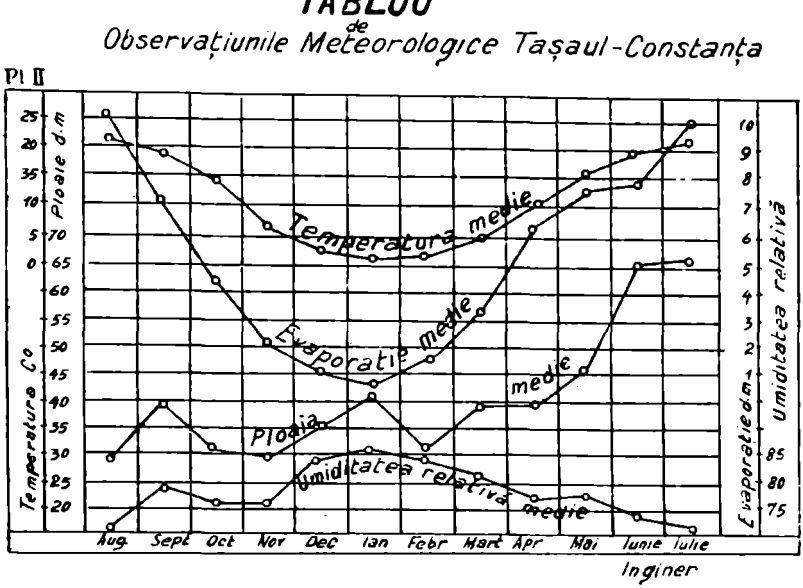
https://biblioteca-digitala.ro

TABLOUL IV

Cantităţi medii de apă din ploi în decurs de 25 ani dela 1891—1915.

STAŢIUNEA	LUNILE												Anual	ANOTIMPURI			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		Iarna	Primăvara	Vara	Toamna
Casimcea .	41,3	26,0	32,2	35,6	44,4	60,0	71,0	35,3	34,5	28,4	27,6	28,2	464,5	95.5	112,2	166,3	90.5
Cogealac .	33,9	31,1	43,6	47,7	54.1	74,8	82,3	23,0	36,5	35,9	36,2	36,0	534.1	10,0	145.4	180,1	107.6
Gargalâc .	53,3	38,3	40,3	35,5	35,2	59,4	49,7	31	38,5	30	20	41,6	482,8	133,2	111,0	140,1	98,5
Cara Murat .	36,2	31,2	42,2	39,6	46,6	69,1	61.7	30,3	48,2	37,6	25,8	34,4	506,9	102,8	128,4	164.1	111,6

Din tabloul de mai sus urmărind căderile de apă şi repartiţia ploilor în regiune, găsesc 497,07 mm anual. (Planşa II).



Evaporaţia lacului

Studii propriu zise pentru evaporaţie sunt foarte puţine maicuseamă în ce priveşte raportul citîrilor după evaporimetrele obişnuite cu evaporaţia suprafeţelor întinse de apă cum ar fi un lac.

Evaporaţia fiind un fenomen foarte complex, trebue urmărit cu foarte multă atenţiune.

https://biblioteca-digitala.ro

Citirile evaporației așa cum sunt date de aparatele obișnuite nu pot fi utilizate în scopurile de mai sus.

Experiențele făcute la Bombay în 1893, la Denver pe Colorado în anul 1917 și maicuseamă în 1922 de misiunea Crabham la isvoarele Nilului au dat rezultatele alăturate care ne indică în mare măsură cum le putem aplica în scopul lucrărilor de această natură, pentru condițiuni analoage judicios studiate.

TABLOUL V*)
de experiențe de evaporație.

SUPRAFAȚA	Coloana evaporată	Locul și timpul experienței
1. 1 picior pătrat . . .	1.5	Bombay Water Works 1893. Toate trei făcute pe uscat.
2. 10 » » . . .	1.3	
3. 300 Acre » . . .	1	
4. 1 picior diametru .	1.5	Denver pe Colorado în anul 1917 primele 3 pe uscat, iar ultimele 2 în tancuri plutitoare.
5. 3,39 » .	1.21	
6. 12,00 » » .	1	
7. 3,00 pătrate .	109	
8. 12.00 » diametru .	100	
9. 9″ × 8″ × 5″ . . .	125	Lacul Tana în Abyssinia în anul 1922.
10. 1 picior pătrat . . .	114	
11. 2 » . . .	106	
12. 3 » . . .	100	

Din experiențele de mai sus se vede însă un fapt foarte important care ne arată că evaporația variază în mare măsură din cauza felului cum temperatura acționează asupra aparatului.

Un evaporimetru instalat în apă, adică împrejmuit de 5 părți de apă, în mediu mai puțin cald în timpul zilei ne dă o evaporație cu 12% mai mică decât evaporația citită pe un aparat înconjurat de 6 părți de aer cum ar fi un evaporimetru la 2—3 m deasupra pământului.

In urma citirilor de mai sus s'a găsit:

1. Citirile pe evaporimetru trebuesc reduse—la Denver spre exemplu — cu 0,99 dintr'o coloană de evaporație luată pe o suprafață de 3,66 m^2.

*) Q. T. R. Met. Soc. Vol. XX și Journal of Agricultural Research Vol. X. Report of the Mission to Lake Tana. 1920—1921.

https://biblioteca-digitala.ro

2. Evaporaţia creşte cu 5% pentru o creştere de 1° Fabrenheit.

In experienţele misiunei Grabham la Nil s'a găsit că o citire pe evaporimetru trebue redusă cu 0,72 în regiunea lacului Taua, iar citirile pe tuburi Piche trebue reduse cu 0,64.

In delta Nilului s'a găsit coeficientul de reducţie 0,58 pentru citirile pe tuburi Piche.

Din aceste motive cât şi maicuseamă pentrucă regimul continental climateric din câmpiile Munteniei se intind până în Marea Neagră — peste Dobrogea — am avut în vedere datele tabloului de mai jos a evaporaţiei la Bucureşti.

T A B L O U

cu evaporaţia totală dată de evaporimetru Wilde Bucureşti, cu mediile din 5 în 5 dela 1886—1906.

	LUNILE												Anuual	ANOTIMPURI			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		Iarna	Primăvara	Vara	Toamna
1886 \ 1891 / . .	6,6	8,6	22,0	47,2	58,0	60,0	86,5	90,9	60,8	33,9	16,6	8,6	499,7	24,0	127,2	237,4	111,3
1891 \ 1896 / . .	7,1	15,6	42,2	78,5	85,1	84,1	97,6	106,4	86,9	55,3	30,5	11,9	701,1	339,0	205,8	288,1	172,7
1896 \ 1901 / . .	12	23,6	44,0	74,8	87,5	90,2	100,9	99,6	66,2	49,1	31,6	11.7	691,7	45,6	206,4	290,5	147,6
1901 \ 1905 / . .	8,97	17.6	31,5	65,1	73,5	79·1	115,6	117,0	71,8	48,01	22,9	12,3	665,8	38,15	171,3	312,0	144,5
*	2,1	2,4	4,8	9,9	11.1	11,6	17.2	18,8	11,8	9,1	4,7	3,2	106,0	7,8	25,8	47,6	25,5
* *	2,5	3.2	8,5	17.2	22,4	24,2	34,7	38,1	24,7	11,8	6.3	2.8	193,0	8,5	48,1	93,9	42,8
* * *	2,0	3.0	8,8	20,1	24,5	24,2	34,6	37,1	24,4	13	5,6	1,5	199,7	7,7	53,3	05.9	42,9

Pentru stabilirea coeficientului de reducţie al citirilor de mai sus am examinat comparativ variaţiile temperaturilor cât şi a curenţilor găsind un coeficient aproximativ de 0,6 m.

O judicioasă urmărire a nivelului lacului Taşaul mi-a indicat o scădere a nivelului cu 0,38 m. într'un an, scădere provenită maicuseamă din cauza evaporaţiei din timpul verei. Acest fapt mi-a permis o verificare a coeficientului ce trebueşte aplicat citirilor pe evaporimetru.

In aceste condiţiuni prin urmare ne apropiem mai mult de cazul evaporaţiei din Delta Nilului.

* Evaporaţia intre orele 20— 8.
* * » » » 8—14.
* * * » » » 14—20.

https://biblioteca-digitala.ro

CONCLUZIUNI

Urmărind datele meteorologice de mai sus se poate vedea că în valoare absolută ar trebui să avem un exces anual de ploaie.

De fapt însă lucrurile se petrec altfel; ploile anuale variază foarte mult, la Cogelac spre exemplu maximum de apă atins a fost de 1079,5, iar la Cara Murat minimum a atins 186,6 mm. Se întâmplă uneori 4—5 ani ploioşi urmaţi de alţi 4—5 secetoşi; cum însă excesul de apă din ploi nu se poate înmagazina peste zero al Mărei din cauza scurgerei în Mare, perioada secetoasă găseşte lacul fără rezervă de apă evaporând în 3—4 ani o coloană de apă care întrece 1 m grosime.

La cota 1 m sub zero al Mărei condiţiunile biologice nu mai permit viaţa peştilor în lac.

In afară de condiţiunile chimice ale apei pentru ameliorarea mediului biologic mai este nevoie şi de prezenţa unui curent de apă dulce aerisit*).

Lacul Taşaul, din cauza curentului de apă dulce provocat de râuşorul Casimcea era productiv numai pe o regiune de 600 hectare în partea lui apuseană, adică numai până acolo unde se simţeau efectele curentului râuşorului Casimcea în lac.

Din aceste consideraţiuni, pentru permanentizarea producţiunei a fost necesar un aport continuu de apă dulce care să asigure curentul de aerisire pe toată întinderea lacului şi care în acelaş timp să acopere lipsurile de apă din anii secetoşi, să împiedice prin urmare scăderea nivelului lacului sub zero al Mărei. Acest lucru este posibil cu atât mai mult cu cât la 5 km spre sud există lacul Siut Ghiol alimentat de isvoare foarte puternice din care cauză nivelul său se găseşte la 1,80 deasupra Mărei Negre.

Lucrările de ameliorare

Din consideraţia elementelor trase din studiile capitolelor respective reiese necesitatea de a asigura lacului un curent permanent de apă dulce care mai întâiu să-l umple şi pe urmă să-i asigure, prin jocul nivelurilor, un curent de apă dulce spre Mare prin lacul Gargalâc.

---

*) Antipa Gr., «Punerea în valoare a terenurilor băltoase». 1926.

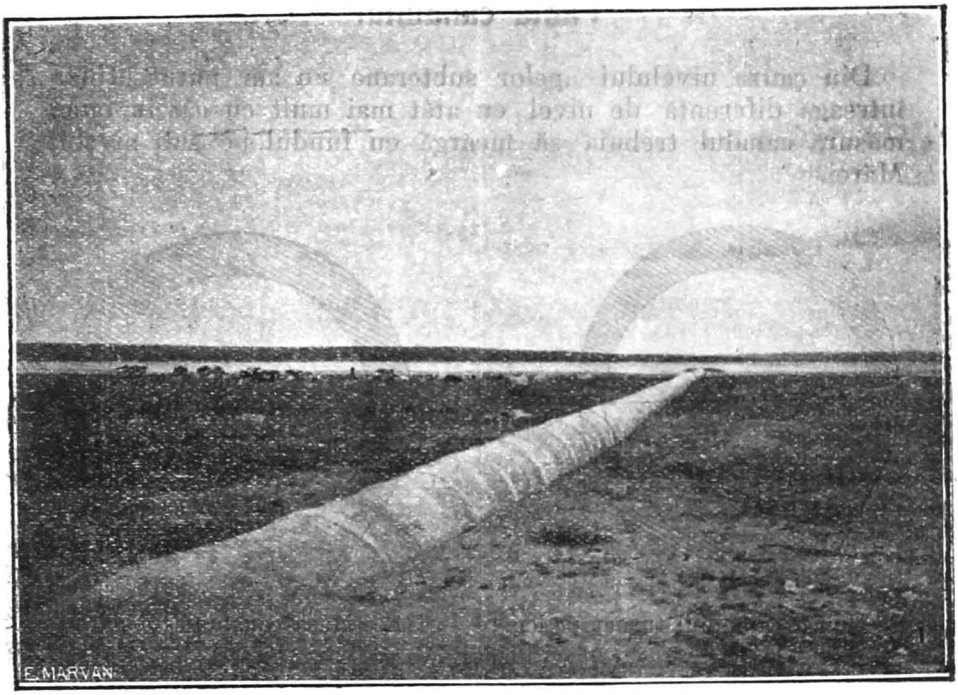
P. Schiemenz. Berlin 1912. «*Der Wechsel in der Fruchtbarkeit unserer Fischgewässer und seine mutmaslichen Ursachen*».

Lehmann Conrad. *Die Bedeutung der Alkalität und Stoffhaushalte der Gewässer unter besonderer Berucksichtigung ihres Fischereibiologischen Wertes.* «Biologisch Zentralblatt» 1924.

A. Willer, *Die Karbonathärte einiger Ostpreussicher Gewässer.* «Geologisches Archiv» 1923.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru această alimentare se pot utiliza surplusurile de apă dulce ale lacului Siut-Ghiol. Diferenţa de nivel care să îngăduie această alimentare este de 1,80 + 1,64 = 3,44 m. o diferenţă de nivel suficientă care se va micşora treptat pe măsura umplerei lacului Taşaul.



Capătul canalului în lacul Taşaul

Această diferenţă variabilă va îndeplini prin urmare funcţiunea de regulator automat de debite mărind sau micşorând cerinţa de apă după cum evaporaţia va fi respectiv mai mare sau mai mică.

Amplasamentul canalului

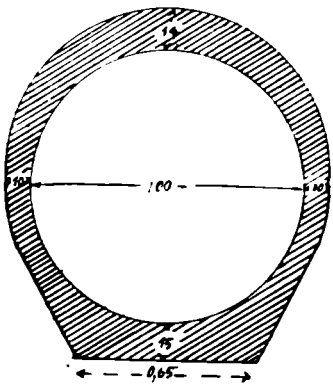
Traseul canalului în lungime de 5 kilometri începe la extremitatea Nordică a lacului Siut-Ghiol în canalul de aducţie al morii «Ovidiu». Traseul trece spre lacul Taşaul prin terenurile fixate, într'o măsură oarecare, prin regiunea de dune care formează litoralul Mărei Negre pe la poalele platoului Mamaia-Caracoiu.

https://biblioteca-digitala.ro

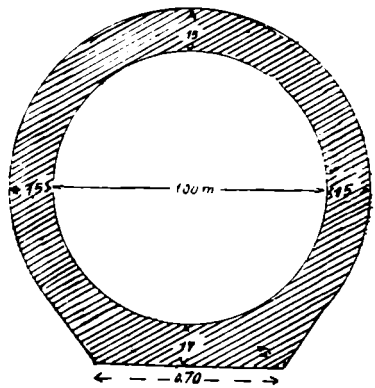
Traseul, după curba de racordare, merge în linie dreaptă 4 kilometri ocolind botul de deal dela Caracoiu printr'un unghiu de 130⁰ spre a continua drept în lacul Tașaul traversând șoseaua Caracoiu-Gargalâc. (Planșa I).

Panta canalului

Din cauza nivelului apelor subterane nu am putut utiliza întreaga diferență de nivel cu atât mai mult cu cât în bună măsură canalul trebuia să meargă cu fundul pe sub nivelul Mărei.



Secțiunea canalului turnat pe loc



Secțiunea canalului tubular

Planșa IV

Cota de plecare a fost + 0,805 mergând cu panta de 0,00020/4720 metri, iar restul de 183 cu panta de 0,00029 utilizând în total o cădere de apă de ∾2,30 m. (Planșa III).

Secțiunea canalului

Secțiunea canalului a fost determinată în așa fel ca să poată aduce anul circa 0,500 metri de apă deasupra lacului. Secțiunea acoperită a fost necesară pentru a putea feri canalul de obstruări provocate de furtunile curente de nisip din aceste locuri.

Secțiunea circulară oferea o bază suficientă pe fundațiunile de nisip neafuiabil.

In porțiunile unde apele de infiltrație nu jucau rol, canalul a fost executat din tuburi de 1 metru lungime ale căror dimensiuni sunt date în planșele respective. (Planșa IV).

https://biblioteca-digitala.ro

Profil in lung al Canalului Siut-Ghiol.

Pl. III

Scara 1:40

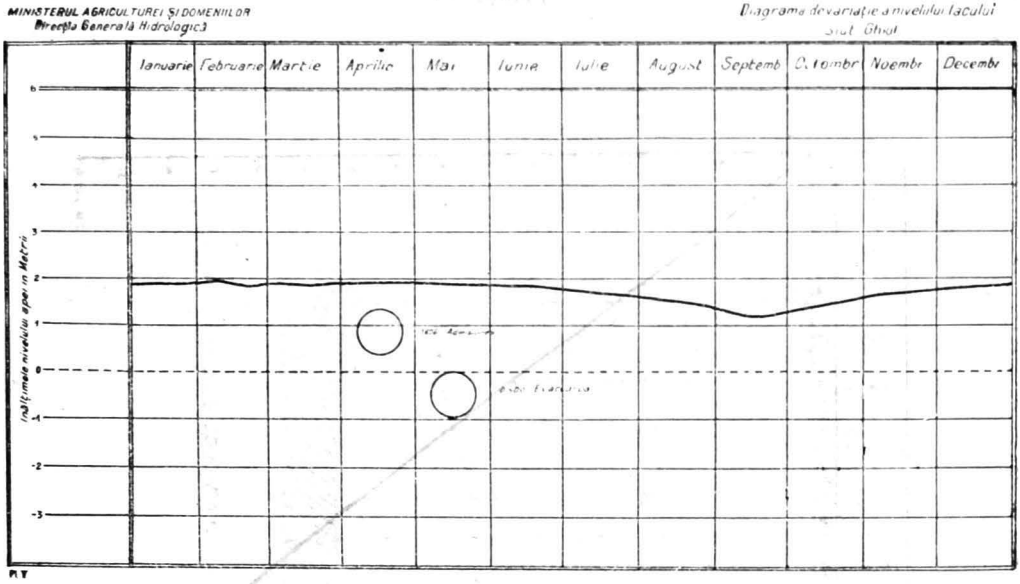
Lungimea 1 cm. = 100 m.
Inălțimea 1 cm. = 1 m.

https://biblioteca-digitala.ro

Intrucât etanşeitatea canalului cere am admis secţiunea alăturată atât pentru canalul turnat pe loc cât şi pentru tuburile întrebuinţate. Fabricaţia tuburilor s'a făcut după tiparurile şi metodele firmei «*Dyckerhoff und Widmann*» *A. C.* urmărindu-se în acelaş timp prescripţiile caetului de sarcini al Primăriei «Bucureşti».

Debitul

Debitul canalului a fost stabilit cu formulele lui Kutter utilizând pentru pantă diferenţa de nivel dintre lacul Siut-Ghiol şi cota — 0,500 de eşire a canalului în lacul Taşaul.



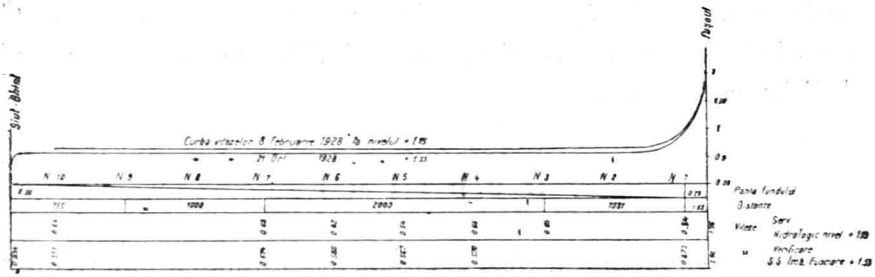
Pentru determinarea debitului anual de apă am avut în vedere variaţia nivelului lacului Siut-Ghiol dată de diagrama alăturată. (Planşa V).

Formula lui Kutter ne dă:

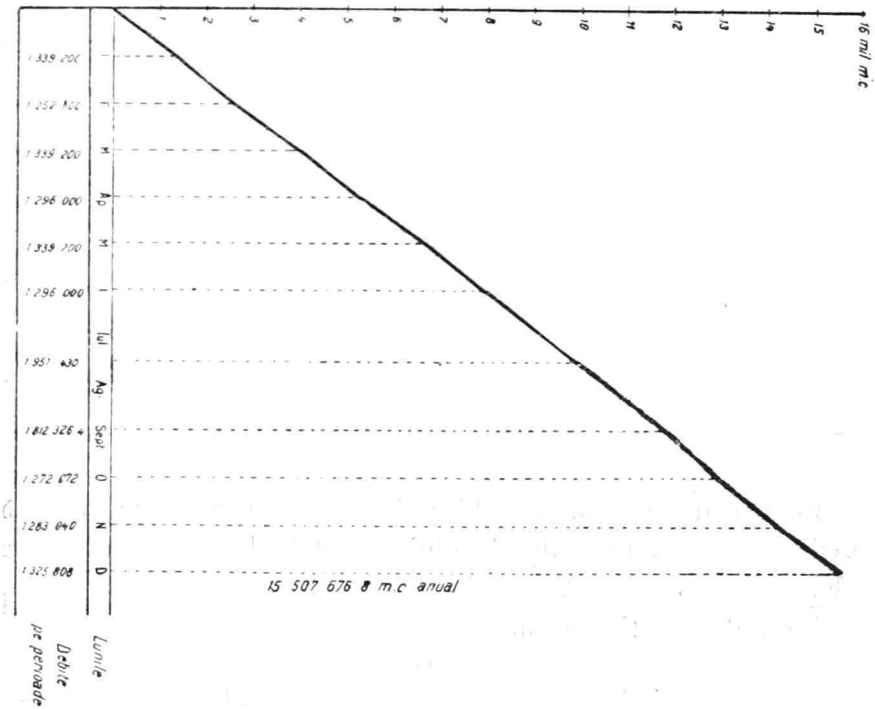
$$V = m/\text{sec} = \frac{100\sqrt{R}}{m+\sqrt{R}} \cdot \sqrt{R.I.}$$

în care $m. = 0{,}35$ $R = \frac{S\,m^2}{\times m}$ $I =$ panta

https://biblioteca-digitala.ro

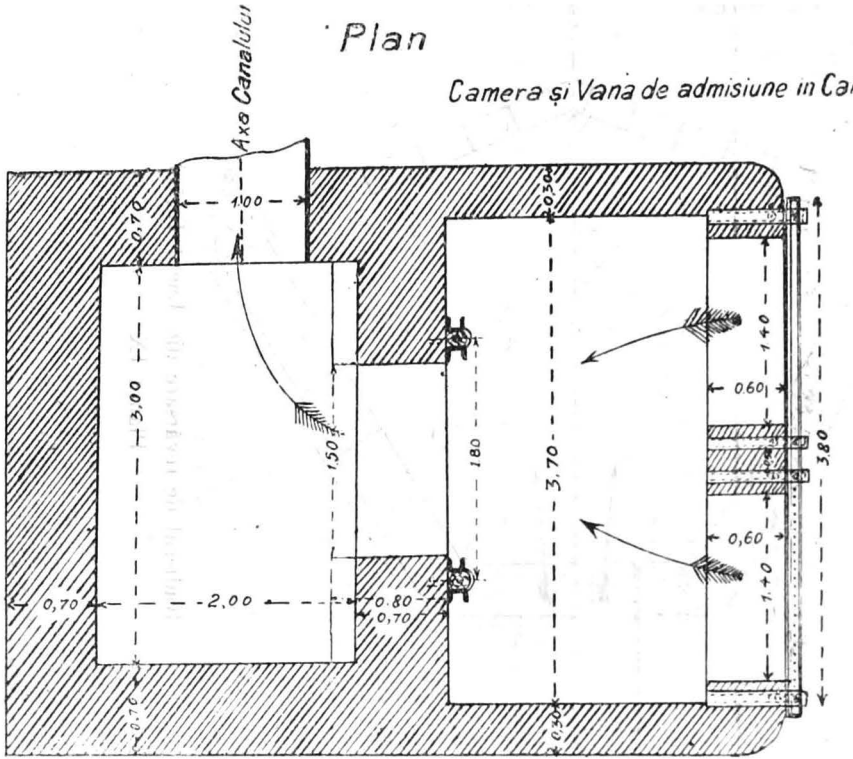


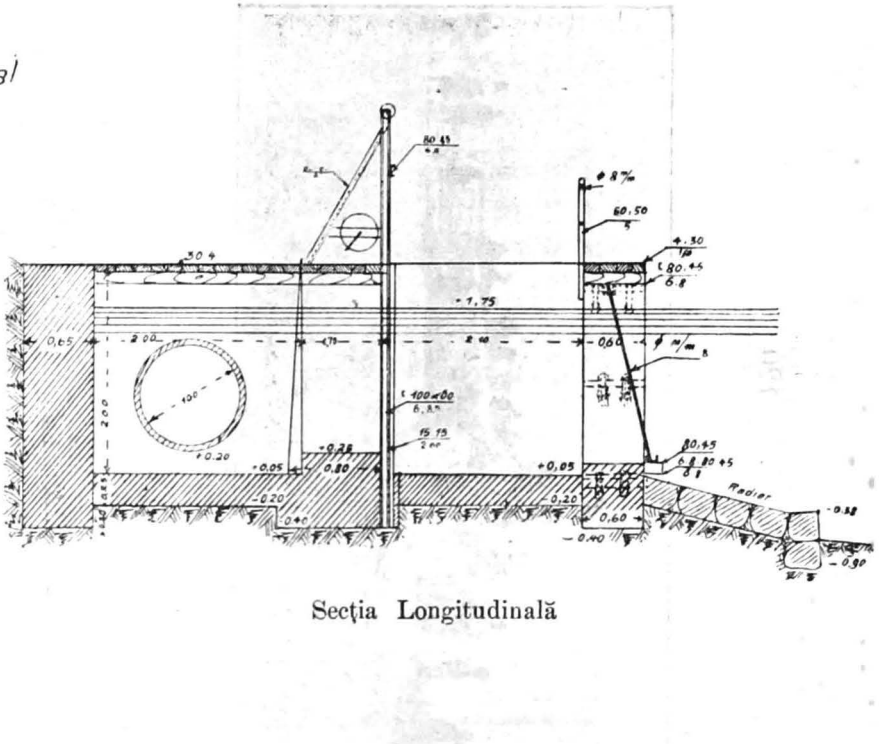
Canalul Siut-Ghiol-Taşaul
Curba vitezelor
Planşa VI



Canalul Siut-Ghiol-Taşaul
Curba debitelor cumulate
Planşa VII

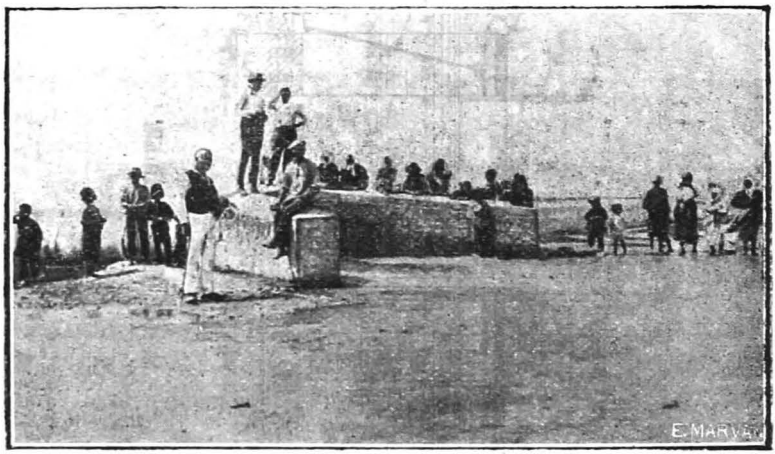
https://biblioteca-digitala.ro

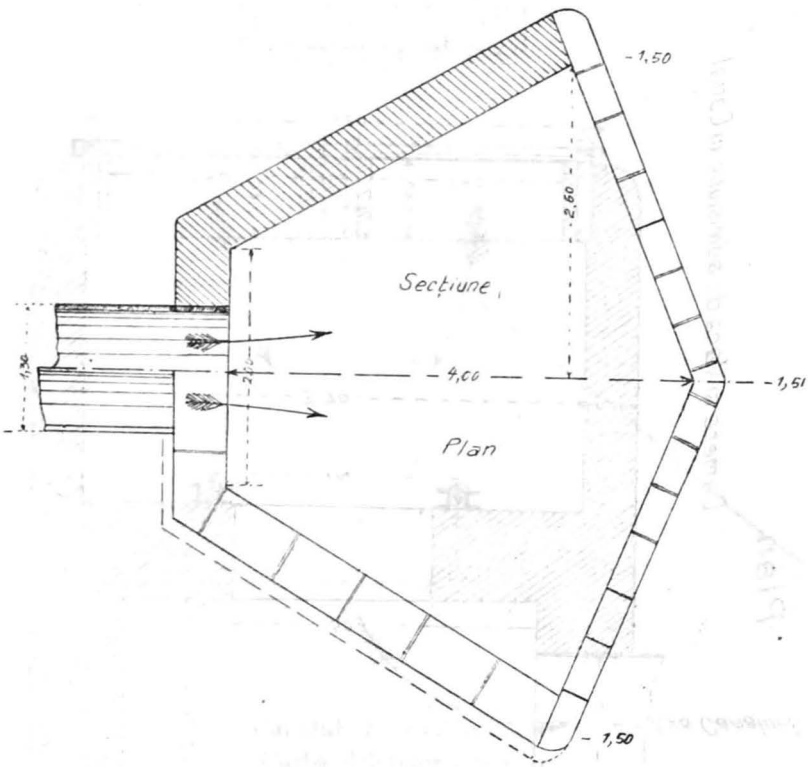




Plansa X.

https://biblioteca-digitala.ro



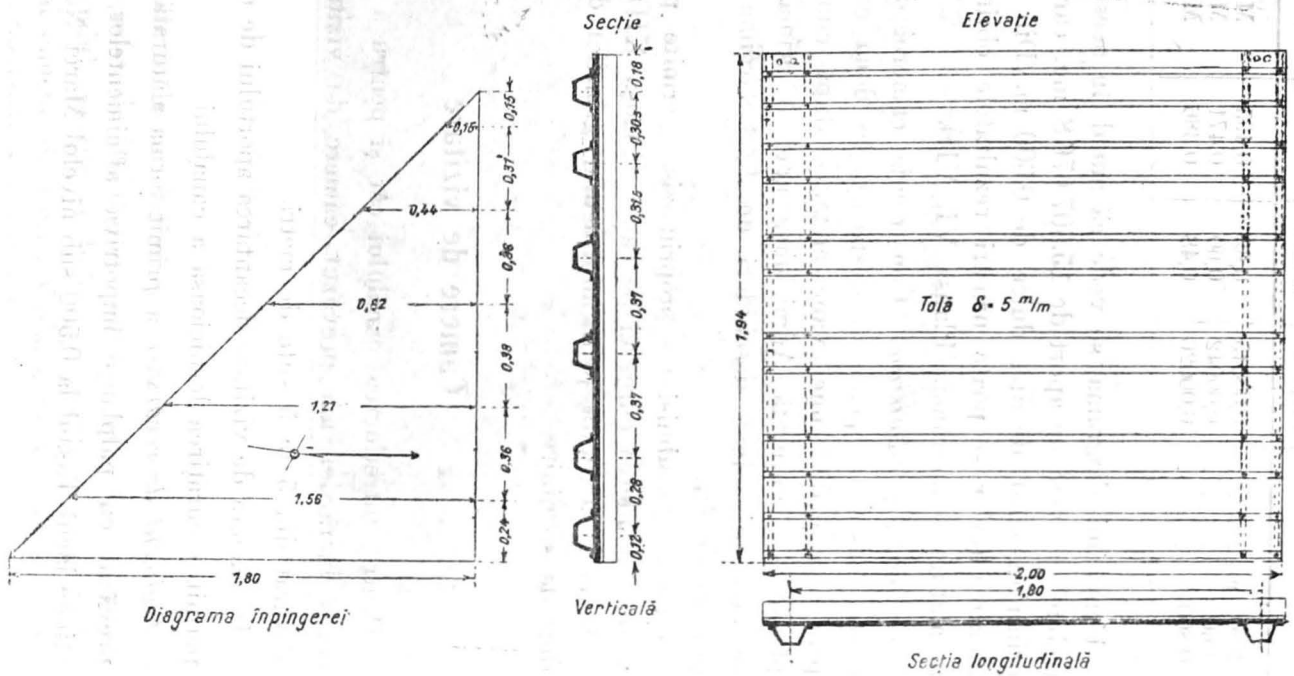


Radierul de revârsare din Lacul Tașăul

Planșa IX

https://biblioteca-digitala.ro

Vana de Manevră a Canalului



Planșa XII

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOU DE DEBITE

Cota lacului	Panta m. pe m.	Viteza m./sec.	Debitul m^3/sec.	Observaţiuni
1.80 m.	0,00045	0,63	0,495	Maximă
1.60	0,00042	0,60	0,471	Medie
0.800	0,00026	0,48	0,386	Minimum

Urmărind diagrama se vede că anual în aceste condiţiuni trebue să avem un aport de 15.507.676,8 mc. care se traduce printr'un strat de apă dulce de 0,600 m. Din măsurătorile făcute ulterior se poate urmări rezultatele obţinute, grupate în alăturata diagramă. (Planşa VI, VII).

Camera de admisiune. Construcţia camerei de admisiune a apei în canal poate fi despărţită în două compartimente prin intermediul unei vane metalice după cum se vede în planşa X-a alăturată. Admisiunea apei în prima despărţitură se face prin două deschideri de 1^m,4 lărgime apărată cu grătare de fer.

Camera de admisiune propriu zisă permite prin acţiunea vanei, închiderea curgerei pe canal. (Planşa XII).

Vana e susţinută prin intermediul grinzilor de fer, de ziduri de sprijinire.

Camere de vizitare

Pentru întreţinerea canalului cât şi pentru a uşura verificarea lucrărilor am prevăzut camere de vizitare de tipul alăturat din 5 în 5 sute de metri.

In camera de vizitare decantarea aportului de materii solide permitea curăţirea lesnicioasă a canalului.

Radierul de revărsare a primit forma alăturată cu un radier prevăzut cu palplanşe împotriva afluimentelor, axa tubului atinge lacul Taşaul la 0,500 sub nivelul Mărei Negre. (Pl. IX).

* * *

https://biblioteca-digitala.ro

Lucrarea a fost începută dela camera de evacuare pentru a înlesni scurgerea eventuală a apelor de infiltraţii. Epuismentul suplimentar s'a efectuat cu pompe de mână în tot timpul execuţiei.

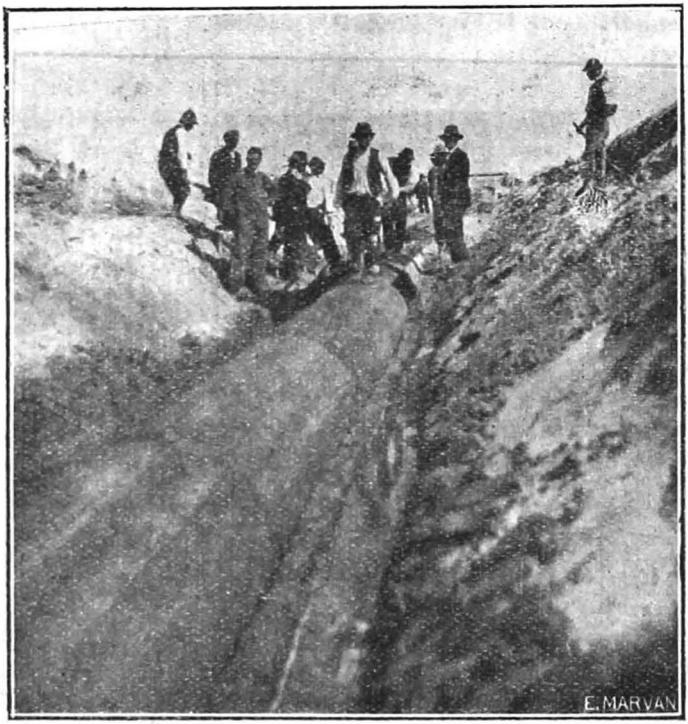
Decofrarea wieder-lagerului

Porţiunile de lucru au variat între 12 m şi 200 m după intensitatea apelor de infiltraţie. Lucrările de betonare urmau eşalonate: fundul, părţile şi bolta. In lucrare a fost întrebuinţat numai ciment de Cerna-Voda, ciment care se recepţiona prin confecţionarea eprubetelor de încercări (cuburi de 5 cm latură).

https://biblioteca-digitala.ro

Piatra întrebuinţată a fost extrasă cu dinamită dintr'o carieră dela Caracoiu, iar nisipul s'a extras pe loc.

In total s'au întrebuinţat 3100 mc. de piatră, 115 vagoane



Turnarea bolţilor

de ciment, 1550 mc de nisip, 13.000 zile lucrătoare. In total canalul a costat 12½ milioane lei: adică 2.500 lei pe ml de canal, sau 3980 lei de hectar.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

1. Vibraţiunile orizontale ale podurilor

La Congresul Podurilor dela Viena din Septemvrie 1928, Inginerul rus *S. Bernstein* a prezentat o lucrare privitoare la vibraţiuni orizontale ale podurilor. S'au experimentat 35 poduri metalice cu deschideri de 20—110 m de diferite tipuri şi s'au scos 1000 diagrame.

Vibraţiile constatate au fost de două tipuri şi anume: de ton simplu, reprezentabile prin sinusoidă şi de ton dublu, reprezentabile prin sinusoide de diverse perioade, faze şi amplitudini. Podurile mici dau mai mult vibraţii de prima categorie, celelalte dau şi de un tip şi de altul. Uneori sunt vibraţii care trec de la un tip la altul, la început sau la urmă. In majoritatea cazurilor raportul perioadelor în ultimul caz este 1/2.

Vibraţiunile de tipul al doilea se explică prin suprapunere a vibraţiunilor în planul contravântuirilor superioare şi inferioare legate între ele elastic prin pereţii grinzilor verticale. Ele se mai explică prin vibraţiunile neconcordante ale celor două grinzi ale podurilor. Diagrame de vibraţiuni laterale şi verticale puse în comparaţie, au evidenţiat această influenţă. O observare interesantă este că durata medie a perioadelor este proporţionată cu deschiderea şi anume 0.008 l secunde (l în metri) pentru vibraţiunile orizontale şi 0.0038 l pentru cele verticale. Iuţeala de stingere a vibraţiunilor este însă independentă de deschidere. Cea mai mare iuţeală s'a găsit la poduri noi numai de câteva luni în serviciu, şi la cele vechi. Podurile de o etate medie au iuţelile cele mai mici. De aci reese trei perioade în viaţa unui pod, pe care le indică vibraţiile orizontale. Există o primă perioadă în care, — pentru a zice astfel, — podul se aşează şi se pune în o stare definitivă pentru a suporta sarcinile; apoi o perioadă de suportare

https://biblioteca-digitala.ro

a sarcinilor normale, iar, dacă începe să i se slăbească îmbinările, intră într'o perioadă de înbătrânire. Măsurarea vibraţiunilor din timp în timp ar putea să dea indicaţiuni preţioase dacă podul a început să iasă din starea lui normală de serviciu prin ruginiri, slăbiri de îmbinări, trecere a rezistenţelor peste limita elastică, etc.

Experienţele au arătat că numai măsurarea săgeţii orizontale maxime produsă de vibraţiunile orizontale nu poate da indicii sigure şi că trebuie să se ia şi alte elemente ca perioada vibraţiilor şi iuţeala lor de stingere mai ales. Această iuţeală este produsul ($l\varepsilon$) al lui ε din ecuaţia:

$$Y = A e^{-\varepsilon t}(\sin \alpha t + \cos \alpha t)$$

care reprezintă mişcarea vibratorie orizontală a podului prin deschiderea l a lui.

I. Ionescu

2. Măsuri luate în Rusia sovietică în vederea protecţiei populaţiei civile contra gazelor de luptă [1])

In ziarul «Times» fostul expert al gazelor din armata germană D-rul Rudolf Hanslian, autorul lucrărei «Der chemische Krieg» publică o sumă de constatări referitoare la această chestiune.

Instituţiile cari stau în fruntea serviciului militar chimic bolşevic sunt:

a) *Comitetul superior al apărărei contra atacului cu gaze*, sub preşedenţia profesorului Ipatiev din Moscova;

b) *Secţia superioară militară de instrucţie*;

c) *Inspectoratele de control provinciale.* (Petrograd, Smolensk, Ircutsk şi Charcov pentru Ucraina).

La Moscova s'a creiat un *Institut central de apărare contra gazelor*, care are însărcinarea de a căuta cele mai bune mijloace de apărare colectivă şi individuală, mijloacele de protecţie a animalelor, apărarea alimentelor contra otrăvirei cu gaze,

[1]) După căpitanul G. Cristescu «Militarizarea populaţiunii în Rusia Sovietică» România Militară anul LX, No. 4 şi 6/928.

https://biblioteca-digitala.ro

găsirea celor mai bune sisteme pentru semnalarea gazelor asfixiante.

Guvernul rus a hotărât să se înlocuiască instrucţia teoretică cu cea practică, care se face în lagăre special amenajate.

Populaţia primeşte măşti vechi «Zelinski-Cumant», cari costă 8 ruble, costul înglobându-se în totalul impozitelor.

Societatea Aviachim dispune *detaşamente de apărare chimică*, formate din cetăţeni, cari nu fac parte, în timp de război, din elementele active ale armatei, şi cari au ca *misiune* protejarea teritorială a populaţiei civile contra atacurilor aeriene şi chimice. In acest scop:

— Veghiază adăpostirea locuitorilor;

— Semnalează natura gazului;

— Se asigură că luminile sunt stinse noaptea;

— Dau asistenţă gazaţilor şi curăţă localurile după atacurile cu gaze.

Fiecare oraş e împăţit în sectoare, care au câte un detaşament chimic (circa 30 oameni) alcătuit din 4 secţii şi anume:

— Secţia de observaţie aeriană, comunicaţie şi legătură;

— Secţia de curăţirea localelor de gaze;

— Secţia de pompieri şi pentru menţinerea ordinei şi siguranţei sociale;

— Secţia sanitară.

Fiecare detaşament întocmeşte planul de apărare al sectorului respectiv, în contra atacurilor aeriene. El poartă numele localităţii unde s'a organizat şi un număr de ordine dat, pe întreaga Uniune Sovietică, de către Societatea Aviachim.

Membrii detaşamentelor sunt de ambele sexe, mai mari ca 16 ani. Organizarea şi instrucţia lor este fixată printr'un Regulament aprobat de Societatea Aviachim. Poartă o uniformă specială.

Detaşamentele urmează un curs de 3 luni cu 4 ore săptămânal, la care se predau cunoştinţe asupra:

— Rolul şi Misiunea Soc. Osoaviachim în apărarea ţării:

— Calităţile chimice şi clasificarea substanţelor toxice;

— Atacul chimic şi cel aerian;

— Apărarea chimică şi contra avioanelor;

— Deprinderea cu măştile individuale;

— Demonstraţii practice relative.

https://biblioteca-digitala.ro

Sovietul de apărare aerochimică a pregătit şi un Corp de ingineri, care au urmat un program de 3 luni relativ la apărarea aerochimică a oraşelor, stabilimentelor, cum şi asupra camuflajului lor.

In afară de detaşamente de apărare aerochimică sovietul a pregătit *echipe Avio-chimice* în fabrici şi întreprinderi, ce au importanţă în planul de apărare al ţărei, compuse din lucrători şi lucrătoare cari sunt instruiţi 3 luni, câte 2 ore pe săptămână cu demonstraţii practice. Un corp de instructori specializaţi, militari şi civili, perdau cursurile respective.

Pentru a se vedea rezultatele obţinute cu instruirea detaşamentelor aero-chimice, s'a executat un concurs între 70 detaşamente, cu o durată de 1 lună. Juriul era format din Comandanţii superiori ai Armatei roşii. Toţi membri aveau măşti şi cunoşteau perfect misiunea lor.

In circumscripţia *Leningrad*, Soc. Oso-aviachim a întocmit o schemă de apărare a întreprinderilor şi populaţiei contra unui atac cu gaze. Conducătorul apărării va poseda mijloace active, şi pasive de apărare:

— Ca *mijloace active:* Aviaţie, artilerie antiaeriană şi proectoare, aflate la dispoziţia departamentului războiului şi

— *Mijloace pasive*: Camuflaje, măşti individuale şi mijloace colective la dispoziţia departementelor civile şi a Societăţii Oso-aviachim.

S'a întocmit un plan de adăposturi pentru apărarea populaţiei civile şi s'au executat un număr mic din ele, cu participarea societăţii Aviachim, în special la clădirile importante ale Oraşului.

Cum vedem bine, în «statul experienţă» vecin, creiat de o mână de revoluţionari, sosiţi din Germania în vagoane blindate, se lucrează mult şi cu folos. *Litvinow* a putut să-şi permită ironia de a cere dezarmarea integrală la conferinţa de dezarmare dela Geneva, ştiind bine că, între bagajele sale, numai ramuri de măslini n'aducea.

MAIOR ING. D. VASILIU.

https://biblioteca-digitala.ro

3. Măsuri luate în Polonia în vederea protecţiei populaţiei civile contra gazelor de luptă

In revista «*Zeitschrift für das gesamte Schiess und- Sprengstoffwesen*» din Dec. 1927, a apărut un articol interesant, din care extragem:

Polonia lucrează de mai mulţi ani la elaborarea unui plan de apărare aeriană, în care protecţia eventuală a populaţiei civile tinde să ocupe un loc de frunte.

In Oct. 1927, cu ocazia *Săptămânei* consacrată măsurilor de apărare contra incendiului, gazelor şi vaporilor toxici, s'au făcut experienţe numeroase, cu scopul de a arăta populaţiei cum s'ar prezentà un atac aerian cu gaze şi a-i arătà, în acelaş timp şi practic, regulele esenţiale cari trebuesc aplicate pentru a se feri de acest pericol.

Exerciţiul cel mai caracteristic a fost un simulacru de atac aerian în regimea Warzarvianka şi la cari au fost faţă mai bine de 30.000 oameni.

Acţiunea s'a desfăşurat astfel:

La început s'a făcut o demostraţie, cu trupe de toate armele, arătându-se precauţiunile ce trebuesc luate în cazul unui atac cu gaze, şi care e chipul de aplicat *corect*.

Apoi a urmat atacul unei poziţii întărite care a fost luată prin asalt, graţie întrebuinţării tancurilor, precedate de o pânză de fum artificială.

Apoi tribunele rezervate publicului au fost invadate, dintr'o dată, cu o pânză gazoasă nepericuloasă, dar puţin iritantă şi suficientă, în ori ce caz, pentru a produce uşoare efecte lacrimogene, pentru ca fiecare să-şi facă o idee aproximativă de modul cum acţionează un gaz de luptă.

In fine, un sat artificial, construit special a fost atacat de avioane. Locuitorii aflaţi la lucrul lor obicinuit, au fost înştiinţaţi la vreme prin diferite mijloace acustice puternice şi s'au refugiat în adăposturi pregătite. Avioanele au lansat bombe, falşe formate pe pământ, din petarde. In adăposturi, locuitorii, prevăzuţi cu măşti, aşteptau sfârşitul atacului.

Trupe speciale, corpurile de pompieri locali, echipe sanitare civile, intrară atunci în acţiune, prin fumul petardelor cari închipuiau gazele, asigurând serviciul de ordine şi transportând răniţii la posturile de ajutor. In fine, echipe, îmbrăcate cu veşminte speciale de protecţie contra gazelor, procedau la desinfectarea caselor şi terenurilor infectate cu ajutorul produselor chimice apropiate.

https://biblioteca-digitala.ro

Intre timp, diferitele faze ale exerciţiului erau discutate şi lămurite publicului de ofiţeri specialişti sau de ofiţeri de pompieri.

Pe de altă parte, în şcoale şi în întrunirile publice s'au ţinut conferinţe asupra apărărei contra gazelor şi s'au prezentat filme în diferite cinematografe, interesând această chestiune. Oraşele şi satele au fost parcurse de un fel de expoziţie ambulantă a războiului de gaze, instalată pe vagoane de c. f. amenajate într'adins, cari în 2 luni au stat în 2—3 localităţi; un personal specializat a dat instrucţie la circa 8000 funcţionari c. f. şi la mai mult de 1000 de agenţi poliţieneşti.

De altfel, dela 1921 exista în Polonia un «*Comitet de apărare contra gazelor*», puternic sprijinit moral şi material de către iniţiativa privată, nu numai de autorităţile civile şi de armată. In 1924, acest comitet s'a desvoltat şi mai mult, transformându-se într'o mare «*Societate de apărare contra gazelor*» care şi are ramificaţiile în tot teritorul polon. E o ligă privată, dar susţinută şi inspirată de guvern, având scopul de a-l ajuta la cercetările ştiinţifice privitoare la răsboiul chimic şi la educarea publicului.

Societatea are un important stabiliment de cercetări sub direcţiunea profesorului Moscicki.

Secţiunele ei organizează cursuri permanente unde sunt formaţi instructorii recrutaţi mai ales dintre pompieri, funcţionari de c. f., agenţi poliţieneşti şi chiar institutori.

Cărţi, tablouri şi broşuri de propogandă sunt răspândite cu profuziune pentru a vulgarizà cunoştinţele necesare maselor asupra răsboiului aerochimic.

Societatea, comparabilă cu Societatea rusească sovietică Aviachimul, subvenţionează şi industria aparatelor de protecţie contra gazelor. Preţul unei măşti a scăzut mult, astfel că nu-i imposibil că toată populaţia să fie prevăzută cu atare mijloace.

Remarcăm deci efortul tenace urmărit în Polonia, pentru a face faţă unui viitor răsboi cu gaze şi evita repercusiunile posibile ce le poate produce populaţia civilă asupra frontului de luptă. «Această ţară trebue să fie citată ca una dintre «acele cari s'au ocupat de această chestiune cu cea mai mare «activitate şi simţ practic».

MAIOR ING. D. VASILIU.

https://biblioteca-digitala.ro

CONFERINȚA MONDIALĂ A ENERGIEI

MAI — IUNIE 1929 LA BARCELONA

Sesiunea specială asupra utilizărei integrale a cursurilor de apă
Organizată de Comitetul național Spaniol
cu aprobarea Consiliului executiv internațional

Obiectul și scopul Conferinței

Scopul Conferinței mondiale a Energiei este de a examina cum pot fi utilisate sursele de energie industrială și științifică atât în domeniul național cât și internațional:

Prin studiul resurselor potențiale ale fiecărei țări în forță hidraulică, uleiuri și minerale.

Prin comparația experiențelor asupra desvoltărei agriculturei științifice, irigației și asupra transportului pe apă, pe uscat și în aer.

Prin conferințele inginerilor civili, electricieni, mecanici, navali și ingineri de mine, a experților tecnici și a autorităților în materie de cercetări științifice și industriale.

Prin consultarea consumatorilor de energie și a constructorilor de aparate de producție.

Prin conferințe asupra învățământului tecnic, pentru a examina metodele de invățământ în diferitele țări și mijloacele de a îmbunătăți resursele existente.

Prin discuția aspectelor financiare și economice ale industriei în domeniul național și internațional.

Prin conferințe asupra posibilității creerei unui biurou mondial permanent pentru a culege explicațiuni, preparația unui inventar a resurselor lumei, și schimbul informațiunilor industriale și științifice prin representanți desemnați de diferite țări.

Programul tecnic al sesiunei speciale a conferinței mondiale a Energiei dela Barcelona.

A. Probleme hidrologice generale:

a) Studiul resurselor. Procedee de observare și unificarea lor.

b) Importanța și preferința relative la nevoi. Influența caracteristicelor hidrologice a diferitelor țări. Țări aride și țări umide.

c) Variațiunile externe ale regimului. Prevederea viiturilor și a etiajelor.

d) Amenajarea generală a fluviilor. Lucrări de utilizare și lucrări de apărare. Regularea debitului. — Diferite norme de urmat și condițiunile lor de aplicare.

e) Rolul captărilor de energie.

https://biblioteca-digitala.ro

B Probleme tecnice a utilizărei apelor:

a) Proiecte:

— Marile baraje-rezervoare. Alegerea tipurilor şi normele pentru calculul lor.

— Organele de obturaţie, de evacuare şi de regularea nivelului: Aparate automate.

— Tunele sub presiune. Norme de calcul.

— Construcţii în terenuri gipsoase. Rezultate obţinute prin întrebuinţarea materiilor neatacabile sau prin dispozitive speciale.

b) Construcţia lucrărilor.
Studiul mortarelor şi dozarea lor şi a betoanelor. Influenţa asupra rezistenţei, duratei şi impermeabilităţei zidăriilor.

c) Conservarea lucrărilor.

— Influenţa barajelor şi canalelor asupra transportului şi sedimentărei materiilor solide aduse de curent.

— Impotmolirea rezervoareler: importanţa sa şi mijloacele cele mai eficace pentru a o combate.

— Eliminarea materiilor în suspensie pentru prevenirea stricăciunilor cauzate instalaţiunilor.

C. Probleme economice şi financiare:

a) Rentabilitatea uzinelor hidro-electrice în diferitele ţări.

b) Desvoltarea progresivă a cererei de energie. Mijloace de intensificare.

c) Intervenţia Statului în intreprinderile hidraulice. — Diverse formule şi relaţiunea lor cu caracteristicile hidrologice şi cu organizarea administrativă şi politică a diferitelor State.

d) Relaţiunea economică între întreprinderile industriale şi agricole. Intrebuinţarea electricităţei în agricultură.

D. Probleme legale:

a) Caracteristicile pe cari diferenţele esenţiale între ţările aride şi cele umide impun legislaţiunilor respective din punct de vedere al celei mai mari utilităţi sociale.

b) Fluviuri internaţionale. Principiile juridice cari trebuesc să reguleze utilizarea lor.

c) Schimbul de energie între ţări. Situaţia actuală şi acordul unei legislaţiuni internaţionale.

E. Apărarea contra apei şi întreprinderile hidraulice:

a) Apărarea malurilor şi a lucrărilor. Importanţa studiului experimental pe modele.

b) Problema inundaţiilor. Examenul soluţiunilor propuse din punct de vedere tecnic, economic şi social.

https://biblioteca-digitala.ro

Prescripţiile Comitetului Naţional Spaniol pentru conferinţa din Barcelona 1929.

Rapoartele vor fi imprimate în limba spaniolă sub controlul comitetului naţional spaniol.

Ele vor fi de două categorii:

a) Rapoarte naţionale prezentate de autorii diferitelor ţări indicaţi de comitete;

b) Rapoarte generale prezentate de raportori generali desemnaţi de comitetul naţional spaniol, şi cari vor conţine rezumatul rapoartelor trimise înainte de 1 Ianuarie 1929 asupra chestiunilor menţionate în programul tecnic. — Rapoartele naţionale nu vor cuprinde mai mult de 7500 cuvinte. Spaţiul rezervat pentru fotografii este de 1000 cm² şi dimensiunile maxime al clişeelor vor fi 10×18 cm.

Ele vor putea fi redactate în limbile germană, engleză, spaniolă sau franceză si vor putea fi însoţite de 500 cuvinte maximum scris în altă limbă de cât cele oficiale. Rapoartele vor fi scrise la maşină cu excepţia formulelor matematice. Fotografiile vor fi clare iar desenurile în tuş pe hârtie albă. Delegaţii oficiali, al căror număr nu va trece de zece pentru fiecare ţară au dreptul la un exemplar din toate rapoartele ce-i interesează. Ceilalţi participanţi vor plăti exemplarele ce doresc a-şi procura.

Pentru orice corespondenţă a se adresa:

Sr. Secretario del Comité Nacional de la Conferencia Mundial de la Energía.

Dirección General de Obras Públicas

Madrid. — Espagne.

* * *

Lista ţărilor cari sunt membre la Conferinţa Mondială a Energiei.

Anglia, Australia, Austria, Belgia, Brazilia, Bulgaria, Canada, Cecoslovacia, Ceilan, Chili, China, Columbia, Coasta de azur, Danemarka, Elveţia, Estonia, Finlanda, Franţa, Germania, Grecia, Guiana engleză, Holanda, India, Indiile neerlandeze, Irlanda, Italia, Japonia, Jugoslavia, Kenia-Colonie, Letonia, Luxemburg, Lituania, Mexic, Noua Zeelandă, Norvegia, Niassaland, Peru, Polonia, Portugalia, Rhodezia de Sud, România, Rusia, Spania, Statele Unite ale Africei de Sud, Statele Unite ale Americei de Nord, Suedia.

I. P.

https://biblioteca-digitala.ro

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

1. Utilizarea energiei electrice în agricultura americană. (După articolul D-lui J. Reutter din E. T. Z. No. 51, Decembrie 1928.

Electrificarea regiunilor agricole din Statele Unite ale Americii de Nord a devenit azi o necesitate, în primul rând întrucât graţie ei se poate reduce mâna de lucru, scumpă în America, precum şi a da uşurinţi de traiu populaţiei rurale şi a stânjeni astfel întrucâtvà exodul ei către oraşe.

In situaţia actuală însă, electrificarea întâmpină greutăţi prin faptul situaţiei economice nefavorabile a populaţiei agricole.

Totuşi se desfăşoară o intensă propagandă spre a arătà acestei populaţii foloasele întrebuinţării energiei electrice, atât de către oficialitate, care a organizat în 20 din cele 48 de State Institute de încercări în această direcţie, cât şi de către întreprinderile particulare distribuitoare de energie electrică, din cari 60 au înfiinţat secţiuni speciale de Agricultură, ajutând populaţia agricolă în special cu sfaturi asupra instalaţiilor de executat şi aparatelor de întrebuinţat, cu conferinţe şi demonstraţiuni practice în ferme-model special organizate.

Organul principal de propagandă este «Committee on the Relation of Electricity and Agriculture», alcătuit de «Farm-Bureau» şi «National Electric Light Association», cel din urmă cuprinzând cele mai mari întreprinderi de electricitate din America.

In ceeace priveşte întrebuinţările actuale ale energiei electrice în regiunile agricole, e de citat în primul rând cea pentru iluminat, apoi cea pentru aparatele mărunte de uz casnic şi cea pentru forţă motrice: diverse motoare electrice transportabile, întrebuinţate mai ales pentru măcinişuri, pompări de apă şi în ateliere de reparaţiuni, lucruri pentru cari

https://biblioteca-digitala.ro

motoarele proprii ale fermierilor sunt de netăgăduită utilitate, dată fiind izolarea fermelor americane. Infine, mai sunt de citat utilizările la răcitoare, tracţiune automobilă şi radio.

Rentabilitatea reţelelor de distribuţie agricolă este încă problematică; în genere se ia ca principiu de minimum de rentabilitate realizarea unei puteri minime garantate de 10 k. w. pe milă americană, cifră acceptabilă pentru distanţele mari de străbătut cu liniile electrice.

Evident că pentru ferme nu sunt utilizabile tarifele urbane, în consecinţă, se aplică tarife speciale utilizărilor agricole, bazate în majoritatea cazurilor pe un termen fix, proporţional cu puterea instalată (între 4 şi 1,5 Dollari pe kw. şi an) şi un termen exprimând preţul pe kworă consumată, după o scară degresivă cu cât consumaţia e mai mare (între 2 şi 5 centi pe kworă).

Din punct de vedere al puterii minime garantate la fiecare consumator şi al densităţii consumatorilor pe milă, consumatorii sunt împărţiţi în 4 categorii generale de grupe, la fiecare grupă aplicându-se altă serie de termeni fixi.

Autorul dă mai multe exemple de felul cum se evaluiază puterea minimă garantată, cum se evaluiază şi se revizuesc densităţile de consumatori şi cum variază elemetele tarifului pentru fiecare grupă mică de consumatori în parte, după felul cum e încadrată în categoriile generale citate. De asemenea face şi calcule de rentabilitatea diverselor aplicaţiuni pentru consumatori.

Ca tensiuni de distribuţie în reţelele agricole predomină cele de 11.000 şi 2.300 Volţi.

Cea mai mare desvoltare a electrificării s'a obţinut până acum în California, graţie bogatelor surse de energie hidraulică a acestui stat, şi a intensei utilizări ce se dă în acest stat energiei electrice la irigaţii. In California erau racordate în 1927, 62.000 ferme, pe lângă consumatorii mărunţi, astfel că puterea totală maximă cerută erà de circa 636.000 cai.

Urmează, din punctul de vedere al intensităţii de electrificare statele New-York cu 35.000 ferme racordate, Washington cu 20.000, Penusylvania cu 19.369, Iowa cu 13.600 şi Wisconsin cu 11.000 ferme racordate, în 1927.

https://biblioteca-digitala.ro

S'a calculat că, pentru a se electrificà 1 milion din totalul de 6 milioane ferme existente pe teritoriul Statelor-Unite, — rezultat care s'ar puteà atinge în 1932, dacă actualele progrese s'ar menţine, — ar fi necesar enormul capital de 1.260 milioane Dolari.

V. RĂDULESCU.

2. Problème de la canalisation du secteur des cataractes du Bas-Danube.

Évolution récente des transports et la capacité de trafic de la voie navigabile, de *Ing. Gr. Vasilescu*, broşură apărută în colecţia Institutului Naţional Român de Energie «I. R. E.» No. 14 în 1928, cu 77 pag. text, 36 tablouri anexe, planul sectorului, o serie de fotografii şi clişee.

Această lucrare formează partea I-a a unei colecţii, expunând proiectele de amenajare a cataractelor Dunării, dela Moldova veche la Turnu-Severin, ale Societăţii Anonime Române «Electrica», proiecte care se elaborează, în prezent, pe baza de noui ridicări topografice şi studii hidrologice, făcute în ultimul timp, de către S. A. R. «Electrica».

Problema expusă de D-l Inginer Gr. Vasilescu, în această broşură, este aceea a evoluţiei transporturilor şi capacitatea de trafic a sectorului cataractelor Dunării.

Din cauză că D-l Vasilescu a privit problema traficului din punct de vedere al economiei, nu a luat în consideraţiune decât traficul comercial de pasageri şi mărfuri, iar nu de ex-vase de război etc...

Din bogata colecţie statistică din anexe remarcăm câte-va cifre medii.

In perioada de ani 1910—1917 numărul anual de vase de pasageri oscila în jurul lui 1000, cu excepţia anului 1916 când numărul a crescut la 2000, maximul până în prezent, iar dela 1918 la 1927 a rămas sub 500. Din anexele No. II şi III cari arată traficul de pasageri, sub diferite pavilioane se constată, că cel român a fost slab, înainte de război, zero în timpul războiului şi dela 1919 la 1922 crescând dela 50 la 158 vase pe an, fenomen invers traficului sub pavilion ungar, care dela o cotă remarcabilă a scăzut prin 1920 la zero.

https://biblioteca-digitala.ro

In rezumat D-l Vasilescu caracterizează acest trafic astfel:

a) Inainte de războiu pavilionul austro-ungar şi sârb au desfăşurat o activitate de primul ordin.

b) In timpul războiului apare pavilionul german, dispărând cel sârb.

c) După războiu, traficul sub pavilionul sârb şi român a fost în creştere, cel ungar dispare aproape complect, iar cel austriac caută să-şi recâştige importanţa antebelică.

In ceeace priveşte traficul de şlepuri prin sectorul cataractelor, remarcăm, că din numărul total ce au circulat, au fost mijlociu 35% goale. Taxele însă nu sunt influenţate de acest factor, de oarece se plătesc pentru «capacitatea» tonajului, iar nu pentru «cantitatea» de încărcătură.

Din anexele VI la VIII rezultă, că maximul de trafic de şlepuri încărcate a fost în timpul războiului în spre amonte (era de altfel firesc). — Deasemenea rezultă o tendinţă îmbucurătoare de sporire a traficului de mărfuri cu şlepuri după războiu.

Transportul de mărfuri se face în general spre amonte, cereale, petrol, iar în timpul războiului traficul în spre aval a atins un minimum. Dintre mărfuri remarcăm cerealele, produsele de petrol, cărbunii, lemnul, cimentul, fierul, zahărul şi diverse.

Din acestea au scăzut în timpul anilor din urmă: cerealele, cărbunii, lemnul, traficul de petrol fiind în creştere. Cimentul, fierul etc., sunt dirijate în spre aval.

Circulaţia cu remorchere. Numărul remorcherelor a scăzut după maximul dela 1910/13 din cauza întrebuinţării pe o scară întinsă a remorcherelor de o putere mai mare, de 1000 CP. şi mai mult; de ex. remorcherul «Oesterreich» are 2000 CP.

In deosebit interesantă este anexa XXXI, deoarece ne arată repartizarea pe pavilioane a traficului unitar util, adică a numărului mijlociu de şlepuri încărcate, transportate într'o cursă de remorcher.

Din diagrama traficului de mărfuri D-l Ing. Vasilescu, deduce prin extrapolare că, traficul de mărfuri ar atinge în anul 1936 valoarea de 2.000.000 tone, maximul atins în timpul războiului, în 1927 cantitatea transportată de mărfuri fiind 1.328.000 tone.

In capitolul al doilea D-l Vasilescu tratează *capacitatea de*

https://biblioteca-digitala.ro

trafic a căii navigabile, care este influenţată direct de către apele mici şi de mersul gheţurilor, factori cari reduc traficul la zero.

Deasemenea şenalurile navigabile derocate înguste în cari curenţii sunt puternici (în şenalul Porţilor de Fier 5 m/sec în mijlociu) şi unde pericolul de stânci este considerabil.

Capacitatea traficului ar putea fi sporită:

a) *Prin creiarea unui birou central de mişcare*, spre a evita angajarea în şenalurile derocate a primilor sosiţi şi a obţine o repartizare judicioasă a timpurilor de parcurs şi de încrucişare. (Ca mijloc util de legătură pe lângă telefon se impune T. F. F.)

b) *Organizarea de mari convoiuri de şlepuri*, reducând la minimum remorchere de mare tracţiune.

c) *Mici amenajări directe cari s'ar putea aduce căii navigabile prin derocare.*

Toate aceste mijloace de sporire a traficului nu ameliorează viciile fundamentale ale sectorului cataractelor:

1. Variaţia continuă a adâncimii navigabile şi scăderea ei sub nivelul minim, necesar navigaţiei.

2. Riscurile navigaţiei printre stânci şi şenaluri înconjurate de stânci.

3. Preţul de transport prea mare, din cauza dificultăţilor de învingere a marilor curenţi şi din cauză că traficul (ca tonaj) în spre amonte reprezintă circa 2/3 faţă de acela în spre aval.

4. Capacitatea limitată din cauza posibilităţilor de încrucişare numai la anumite locuri.

Soluţionarea problemei nu se poate face decât combinând amenajarea navigaţiei cu o exploatare favorabilă a imenselor energii hidraulice, disponibile în cataractele Dunării (este vorba de aproximativ 5 miliarde Kwo/an).

D-l Ing. Vasilescu expune sumar, în cap. III, câteva anteproiecte şi propuneri de amenajare a navigaţiei în sectorul cataractelor, cu ajutorul barajelor sau numai a canalelor ecluzate.

1. *Proiectul Vásárhelyi* (1835),
2. *Propunerea comisiunii tecnice* (1879),
3. *Propunerea Kvassay* (1916),
4. *Proiectul Bánki* (1918),
5. » *Smrček* (1921),

https://biblioteca-digitala.ro

6. *Propunerea Hines* (1925),
7. » *Min. Jugoslav de Agricultură* (1925),

Cele 3 anteproiecte menţionate de D-l Inginer Vasilescu, sunt numai studii foarte sumare a problemei, văzute din puncte de vedere parţiale. In afară de proiectul Smrček, care constitue o schiţare de ansamblu şi de proiectul Bánki, care nu studiază şi rezolvă întru nimic navigabilitatea, ci numai amenajarea energiei hidraulice în sectorul stâncilor propriu zise dela Porţile de Fier, celelalte ante-proiecte privesc chestiunea aproape exclusiv din punctul de vedere al ameliorării căii navigabile şi nici decum al căpătării energiei hidraulice. La această listă de anteproiecte adaug încă următoarele:

1. *Ante-proiectul Prof. Halter*, Viena,
2. » *ungurese*, mai vechiu, cu străpungerea enormului cot dela Golubine-Palanca, printr'un tunel navigabil.
3. *Ante-proiectul D. Pavel* (1923) expus în articolul Electrificarea României, Bul. A. G. I. R., 1925 (700.000 CP.).

Dat fiindcă toate aceste ante-proiecte au fost elaborate pe baza datelor existente, S. A. R. «Electrica», în urma iniţiativei D-lui Administrator Delegat *Constantin D. Buşilă*, a întreprins în ultimii 2 ani o serie de studii şi lucrări proprii la faţa locului ca:

a) *Lucrări topografice*, constând în nivelmente de precizie şi racordări cu vechile nivelmente, apoi o serie de ridicări detaliate a albiei fluviului, în special în sectorul Porţilor de fier.

b) *Studii hidrologice* ca; măsurări de debite, observaţiuni limnimetrice la noui mire de către observatori speciali remuneraţi pentru acest scop, apoi observaţiuni de debit solid şi diferite sondaje.

c) Clasarea şi coordonarea judicioasă a vechiului material existent la C. J. D.

d) Elaborarea unui proiect, care să ţină seamă de nevoile navigaţiei şi de amenajarea raţională a formidabilei energii hidraulice.

Aceste lucrări vor apare după terminarea lor, ca o lucrare de ansamblu în colecţia broşurilor I. R. E., drept continuare a primului volum elaborat de către D-l Ing. Vasilescu, ca specialist în această materie.

https://biblioteca-digitala.ro

Nu putem decât să-l felicităm pe D-l Vasilescu pentru felul cum a ştiut să rezolve clasarea acestui dificil material statistic şi pentru entusiasmul cu care lucrează la proiectele viitoarelor amenajări în sectorul cataractelor Dunării.

DR. ING. D. PAVEL

II. Sumarele revistelor

«Le Génie Civil» Tomul XCIII, No. 26 din 29 Decembrie 1928. Podul de beton dela Caille, peste torentul Usses (Savoia de sus). — *Paul Baxous:* Materialele pentru locuinţe eftine şi calităţile lor higienice (urmare şi sfârşit). — *A. Goelzer:* Rezistenţa elastică a pantelor sudate (urmare şi sfârşit). — Cel de-al III-lea Salon nautic internaţional (Paris, 12—25 Decemvrie 1928). — Progresele comunicaţiilor telegrafice şi telefonice în Germania.

Idem, Tomul XCIV, No. 1 din 5 Ianuarie 1929, *S. Tesxner:* Tendinţele actuale în construcţia posturilor de transformare în aer liber. *I. Seigle:* Studiu cuptoarelor de reîncălzit, cu recuperatori, în care se întoarce din cale o parte din fumul încălzitor. — *V. Charrin:* Zăcămintele de bauxită din Hérault. — Biserica din beton armat a oraşului-grădină Elisabethville, lângă Nantes (Seine et Oise). — Podul suspendat dela Stenbenville (Statele-Unite) de *P. Canfourier.*

Idem, Tomul XCIV, No. 2 din 12 Ianuarie 1929. *Paul Calfas:* Spitalul american dela Neuilly-sur-Seine, lângă Paris. — *G. Delange:* Saloanele europene ale Automobilului în 1928. Londra (11-20 Octomvrie 1928). — *R. E. Steinsberg:* Gradul de hiperstaticitate ale porticurilor cu celule dreptunghiulare. — *H. Brillié:* Rulmenţii pe uleiu şi Ungerea Raţională.

Idem, Tomul XCIV, No. 3 din 19 Ianuarie 1929. *R. Canfourier:* Stăvilarul Coolidge pe Gila River (Statele-Unite), pe bolţi ovoide multiple. — *H. Brillié:* Rulmenţii pe uleiu şi Ungerea Raţională (urmare şi sfârşit). — Automotricele cu motoare Diesel şi cu transmisiune electrică ale drumului de fier dela Pampeluna la San-Sebastian. — *G. Delanghe:* Saloanele europene ale Automobilului în 1928 (urmare şi sfârşit): Berlin (8—18 Noemvrie) şi Bruxelles (8—19 Decemvrie).

L. B.

Revue Générale d'Electricité, Tome XXIV No. 22 din 1 Decembrie 1928. Săptămâna discuţiunilor la Societatea Electricienilor francezi, Octombrie 1928 (urmare): Lucrările secţiei a doua. — *Ch. Fabry:* Asupra fotografiei eterocrome. — *M. Adam:* Al 5-lea salon anual al T. F. F.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, No. 23 din 8 Decembrie 1928. Săptămâna discuţiilor la Societatea Electricienilor francezi, Octombrie 1928 (urmare): Lucrările secţiei a treia. — *A. Gouffé:* Calculul iluminării medii a căilor publice. — *J. Wetzel:* Aplicaţiunea principiilor raţionale ale iluminatului decorativ. — *M. Adam:* Al 5-lea salon anual al T. F. F. — *Paul Bougault:* Lucrări de derivaţie efectuate de Comune, pagube aduse uzinelor şi conflicte rezultate prin data execuţiei lucrărilor: Decretul oficial din 16 Noembrie 1928.

Idem, No. 24 din 15 Decembrie 1928. Săptămâna discuţiunilor la Societatea Electricienilor francezi, Octombrie 1928 (urmare): Lucrările secţiei a patra. — *A. Gouffé:* Calculul iluminării medii a pieţelor publice şi locurile descoperite. — *P. Bossu:* Consideraţii generale asupra proiectoarelor de automobile. — *J. R.:* Lucrări făcute cu lanţuri comandate, în legătură cu manipulaţii mecanice; Aplicaţiunile lanţului cablat. — *Fernand-Jacq:* Comentarii asupra legii din 24 Iunie 1928, relativă la protecţia numerilor şi semnelor oarecari servind la protecţia mărfurilor.

Idem, No. 25 din 22 Decembrie 1928. Săptămâna discuţiunilor la Societatea Electricienilor francezi (urmare): Lucrările secţiunii a cincea. — *H. Desarces şi D. Demeure:* Definirea aparatelor de iluminat prin metoda repartiţiei fluxului luminos. — *Georges Viel:* Rezultate de încercări efectuate asupra izolatorilor suspendaţi: studiul influenţii lungimii legăturilor.

Idem, No. 26 din 29 Decembrie 1928. Săptămâna discuţiunilor la Societatea Electricienilor francezi (urmare şi sfârşit): Lucrările secţiunii a şasea. — *J. Wetzel:* Studiul asupra repartiţiei fluxului luminos al aparatelor de iluminat. — *V. Genkin:* Auto-amorsarea unei maşini asincrone în instalaţiile racordate la o reţea de distribuţie a energiei electrice. — *M. Blondin:* Importul şi exportul francez în primele 9 luni din 1928.

V. R.

Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingineure, Vol. 72 No. 48 din 1 Decembrie 1928. *O. Knoblauch şi W. Koch:* Căldura specifică a aburului supraîncălzit pentru presiuni între 30 şi 120 at. şi temperaturi de saturaţie până la 450° C. — *G. Linde:* Vopsea de protecţie pentru zidării refractare. — *Dr. Ing. Oesterlen:* Progrese în construcţia turbinelor de apă. — *P. Seliger:* Fotografia aeriană şi aplicaţiunile ei. — *W. Hort:* Studiu al aparatelor de măsurat tensiunile şi oscilaţiile podurilor metalice. — *J. A. Meier:* Substaţiile de convertisori în reţeaua tramvaielor din Leningrad. — *W. Deutsch* şi *G. Fiek:* Maşini pentru probe mecanice de durată. — *A. Schulze:* Despre materiale cu permeabilităţi iniţiale importante.

Idem, No. 49 din 8 Decembrie 1928. *Dr. Ing. W. Kniehahn:* Bazele constructive ale tecnicei mecanicii de precizie. — *Prof. Dr. Kutzbach:* Invăţământul tecnicei mecanicii de precizie. — *G. Keinath:*

https://biblioteca-digitala.ro

Noui directive în construcţia aparatelor de măsură electrice. — *Parey:* Maşină de frezat orizontală de tip mic. — *A. Bessler:* Casse înregistratoare. — *R. Berger:* Maşini pentru tabele şi fişe statistice perforate. — *E. Luchsinger:* Maşini de găurit pentru şabloane de precizie. — *F. Karpinski:* Dispozitive pentru producţia în massă, în mecanica de precizie. — *E. Luchsinger:* Maşini-unelte noui pentru industria ceasornicelor. — *Dr. E. Horn:* Tachometru bazat pe curenţi Foucault.

Idem, No. 50 din 15 Decembrie 1928. *Von Stegmann:* Lucrări miniere inginereşti, deasupra şi dedesubtul solului. — *St. Golczewshy:* Randamentul unui ciclu termodinamic cu presiune constantă de combustiune. — *F. Henning* şi *C. Tingwaldt:* Repartiţia temperaturilor în flacăra sudurii acetilenice. — *Dr. Ing. Oesterlen:* Progrese în construcţia turbinelor de apă (urmare): Turbine Kaplan şi elicoidale. — *P. Melchior:* Şocul, efect al acceleraţiei asupra corpurilor, ca noţiune ştiiţifică. — *Dr. Ing. Goetzka:* Stăvilarul de acumulare dela Bolzum. — *Dr. Ing. H. Griesel:* Construcţiile în timpul iernii în practica Nord-Americană.

Idem, No. 51 din 22 Decembrie 1928. *O. Schwenningher:* Problemele extracţiei şi transportului petrolului. — *Dr. A. Heller:* Turbina de gaz sistem *C. Lorenzen.* — *A. Ekwall* şi *H. Munding:* Instalaţia de maşini a centralei hidroelectrice Lilla Edet. — *Wundram:* Societatea Heinrich Hertz pentru desvoltarea radio-transmisiunilor. — *P. Brenner:* Rezistenţa dinamică a pieselor de construcţie ale unui avion. — *M. v. Pilgrim:* Progresele tecnice în concursul de avioane planoare «Rhön», 1928.

Idem, 52 din 29 Decembrie 1928. *L. Richard* şi *Fr. Wiener:* Centrala hidroelectrică depe Shannon: Instalaţiile mecanice. — *P. Seliger:* Fotografia aereană şi explicaţiile ei (urmare şi sfârşit). — *H. Nordmann:* Rezultate ale încercărilor efectuate până acum cu locomotiva de înaltă presiune sistem Schmidt. — *Maior Röpnack:* Calea ferată pan-americană. — *R. Ewalds:* Motori cu aer comprimat, cu roţi dinţate în unghiu. — *W. F. Schirmer:* Viteza de lucru a plugurilor cu motor.

V. R.

Elektrotechnische Zeitschrift, anul 49, No. 49 din 6 Decembrie 1928. *B. Jansen:* Staţiuni de transformare aeriene cu separatori suspendaţi. — *W. Reiche:* Despre comportarea transformatorilor de intensitate în cazul producerii de scurt-circuite. — *E. Linsinger:* Desvoltarea acţionării fiecărei osii în parte la locomotivele electrice construite de Uzinele austriace «Siemens—Schuckert». — *V. Th. Bähler:* Teoria releului telefonic. — *E. Honigmann:* Industria electrică austriacă în anul 1927.

Idem, No. 50 din 13 Decembrie 1928. *Rud. Brey:* Pierderile de căldură într'un acumulator electric de apă caldă. — *Ka:* Jubileul

https://biblioteca-digitala.ro

de 25 ani al Asociaţiei pentru controlul instalaţiilor electrice din Silezia superioară. — *Dr. H. Hort:* Maşini noui pentru balansarea statică şi dinamică a pieselor în rotaţie. — *Ka:* 10 ani dela înfiinţarea Institutului de Psichotecnică industrială din Berlin. — *E. Weisse:* Despre proiectarea dispozitivelor de iluminaţie cu proiectoare. — *W. Th. Bähler:* Teoria releului telefonic (Urmare şi sfârşit). *E. Lübcke:* Congresul fizicienilor în cadrul adunării generale a naturaliştilor şi medicilor germani, Hamburg 1928. — *C. Reindl:* Statistica mişcării energiei în Bavaria. — *Dr. C. Albrecht:* Statistica mişcării energiei electrice în Germania în 1928.

Idem, No. 51 din 20 Decembrie 1928. *Dr. R. Gretsch:* Trenurile poştale metropolitane la Londra. — *J. Reutter:* Forţa motrice electrică în agricultură în America. — *F. Bergtold:* Despre armonicele curentului magnetizant. — *Erich Auerbach:* Dare de seamă asupra celei de a 25-a Adunări generale a Asociaţiei Administraţiilor germane de căi ferate particulare şi tramvaie şi asupra expoziţiei de tramvaie din Essen.

Idem, No. 52 din 27 Decembrie 1928. *W. Mühlens:* Privire generală asupra întrebuinţării energiei electrice în industria textilă. — *H. Müller:* Despre armăturile de protecţie pentru izolatori de trecere şi pentru izolatori de linie. — *E. Auerbach:* Dare de seamă asupra celei de a 25-a Adunări generale a Asociaţiei Administraţiilor germane de căi ferate particulare şi tramvaie şi asupra expoziţiei de tramvaie din Essen (urmare şi sfârşit). — *Ing. Schicke:* Răcirea apei de condensaţie în instalaţiile de turbine cu aburi.

V. R.

La Technique Moderne No. 23, din 1 Decembrie 1928. *G. Grené:* Traversarea Seinei în aval de Grădina Plantelor. (Linia metropolitanului Nr. 71) — *H. Pistoye:* Recentele progrese în construcţiile electrice. Utilizarea energiei electrice — *J. B. Galle:* Al V-lea salon de telegrafie fără fir, Paris 25 Oct. 1928. — A III-a Conferinţă mondială a energiei, Londra 24 Sept. 1928.

Idem, No. 24, din 15 Decembrie 1928. *H. Drouot:* Recentele progrese ale metalurgiei. — *E. Andibert:* Contribuţie la studiul sintezei metanulului. — *C. Martinot-Lagarde:* A XXII-a expoziţie internaţională de automobile, Paris 15-25 Noembrie 1928.

T.

Schweizerische Bauzeitung, vol. 92, No. 22, din 1 Decembrie 1928. *Robert Moor:* Uzinele combinate Klosters-Küblis şi Davos-Klosters ale Societăţii «Bündner-Kraftwerke». — *Schäfer & Risch:* Transformarea vechiului arsenal în Zürich. Asupra nouelor notaţiuni de unităţi în franţa.

Idem, No. 23, din 8 Decembrie 1928. *W. Hort* şi *M. Koenig:* Studii asupra vibraţiilor plăcilor şi inelelor. — *Robert Moor:* Uzinele combinate

https://biblioteca-digitala.ro

Klosters-Küblis şi Davos-Klosters (urmare). — El Tema nuestro Tiempo (recenzie).

Idem, No. 24, din 15 Decembrie 1928. *Robert Moor:* Uzinele combinate Klosters Küblis şi Davos-Klosters (urmare). — *Lux Guyer:* Construcţiile lui «Saffa». Noua asociaţie internaţională pentru încercări de materiale.

Idem, No. 26, din 22 Decembrie 1928. *Robert Moor:* Uzinele combinate (sfârşit). — *W. Hort* şi *M. Koenig:* Studii asupra vibraţiilor plăcilor şi inelelor (urmare). — *Peter Meyer:* Necesitatea tecnică şi intenţinnea estetică. — Asupra exploatării automobilelor poştale elveţiene în timpul iernii.

Idem, No. 27 din 29 Decembrie 1928. *H. G. Bader:* Rentabilitatea şi perspectivele comunicaţiilor cu aeroplane. — *W. E. Dörr:* Rentabilitatea şi perspectivele comunicaţiilor cu aeronăvi. — *A. Schrafl:* Raportul între automobil şi cale ferată şi rentabilitatea acestor exploatări.

CR. M.

Gazeta Matematică anul XXXIV, No. 4, Ianuarie 1929, Bucureşti. Soluţia generală a problemei 3372, de Col. *Gh. Buicliu.* — Fluxul şi refluxul oceanelor, de Ing. *Al. Cehlarov.* — *Nicolae C. Segărceanu* (Necrolog), de *I. Ionescu.*

I. I.

III. Cărţi apărute

Wolkowitsch D. Application de la géométrie à la stabilité des constructions. Tome I. Paris, Doin.

Bouasse H. Hidrodynamique générale. Paris. Delagrave.

Aragon E. Résistance des matériaux, II édition, Paris Dunod.

Fay T. C. Probability and its engineering uses. London, Macmilla.

Burns C. J. The vector theory of electricity. Los Angelos.

Becker R., Plaut H. und *I. Runge* Anwendungen der mathematischen Statistik auf Probleme der Massenfabrikation. Berlin, Spriger.

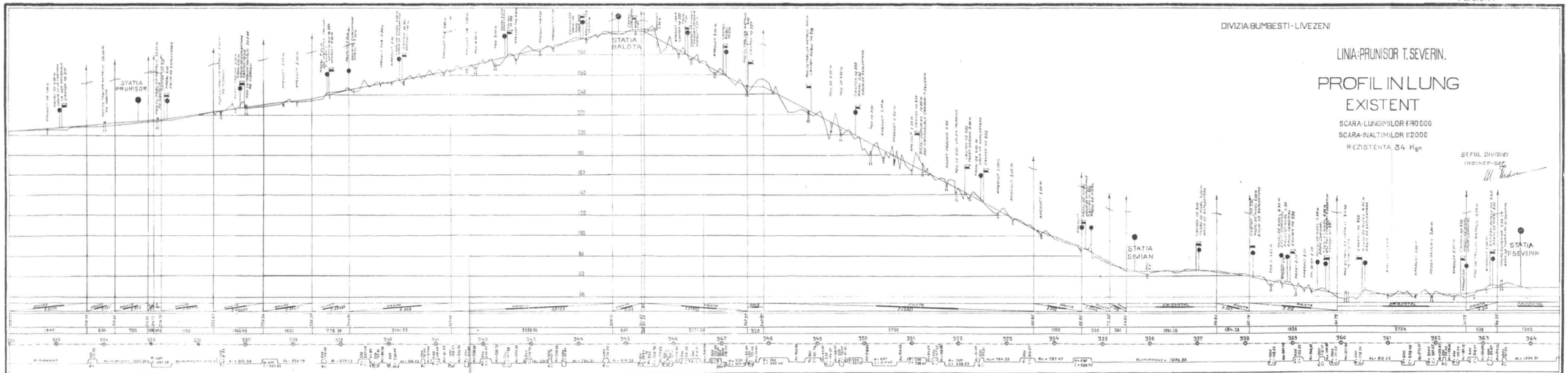
Dreyer S. Formelsammlung zur Festigkeitslehre und Elasticitätslere. Lipsca. Jänecke.

Lodge O. Der Aether und die Wirklichkeit. Braunschweig. Vieweg.

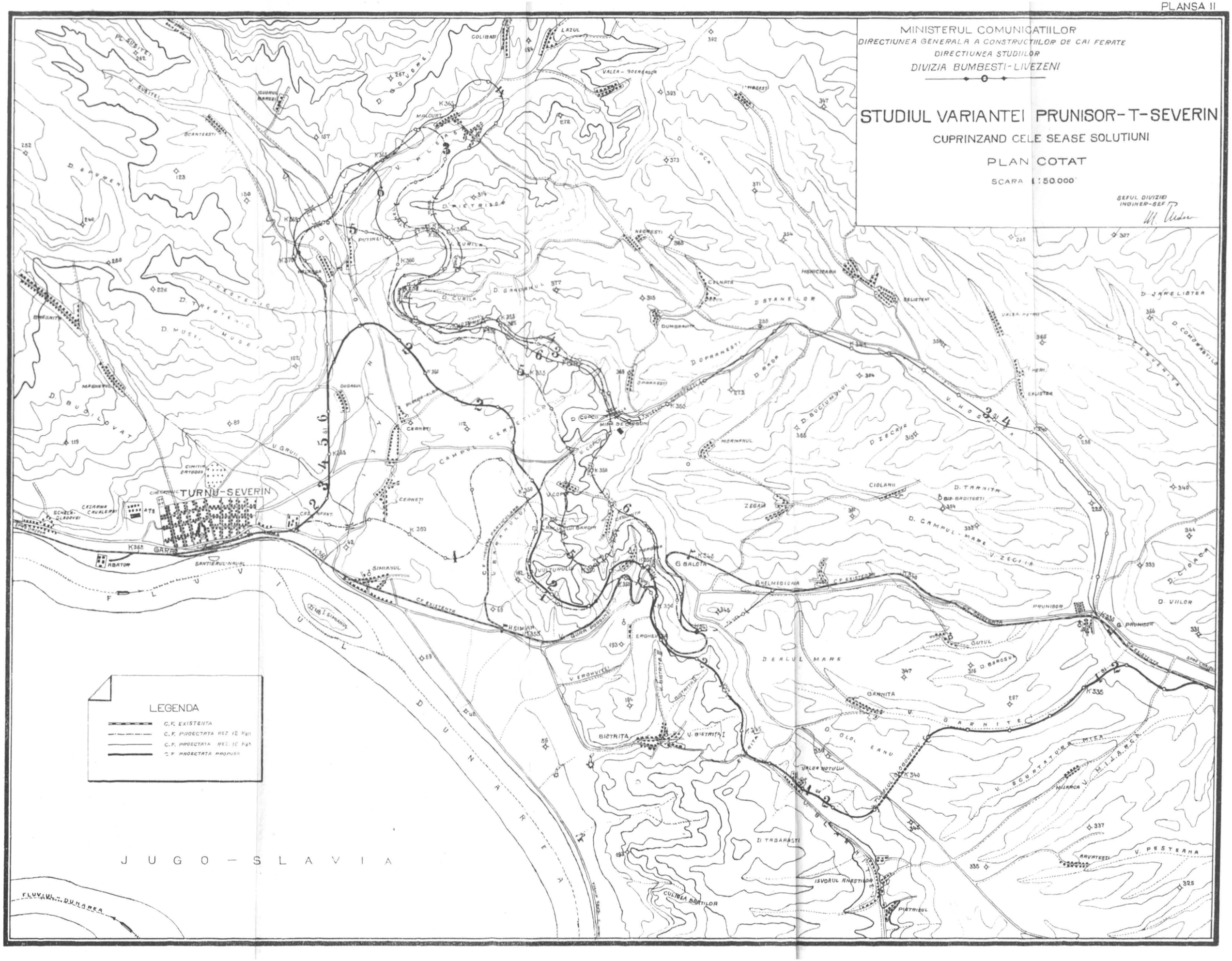
I. Andriescu-Cale. Contribuţiune pentru studiul refacerii şoselelor şi străzilor cu pavajul mozaic. Iaşi. Goldner. 1928.

---

https://biblioteca-digitala.ro



https://biblioteca-digitala.ro


MINISTERUL COMUNICATIILOR
DIRECTIUNEA GENERALA A CONSTRUCTIILOR DE CAI FERATE
DIRECTIUNEA STUDIILOR
DIVIZIA BUMBESTI-LIVEZENI
STUDIUL VARIANTEI PRUNISOR-T-SEVERIN
CUPRINZAND CELE SEASE SOLUTIUNI
PLAN COTAT
SCARA 1:50.000
SEFUL DIVIZIEI
INGINER-SEF
TURNU-SEVERIN
GARA
FLUVIUL DUNAREA
DUNAREA
JUGO-SLAVIA
LEGENDA
C.F. EXISTENTA
C.F. PROIECTATA REZ. 12 Kgm
C.F. PROIECTATA REZ. 10 Kgm
C.F. PROIECTATA PROPUSA
DEALUL MARE
PRUNISOR
G. PRUNISOR
BISTRITA
GARNITA
SIMIANUL
VULTURULUI
CAMPUL CERNETILOR
CAMPUL MARE
CIOLANII
ZEGAN
MORNANUL
HONICIARA
SALISTEA
CULMEA BRATILOR
ISVORUL ANESTILOR
PIETRISUL
ARVATESTI
V. PESTEANA
V. GARNITEI
V. BISTRITEI
V. ZEGHIA
V. HOSNITA
V. SCURTATURA MICA
V. MITARCA
V. EROHVITEI
V. BURA BORSNEI
V. COPOI
V. GRUIU
V. BUSITEI
V. MUSEI
V. PUTINEI
V. CURILA
V. MALOURI
V. MILEIA
V. DOVOREI
V. TRESTENIC
D. BUCIOVAT
D. MUSEI
D. TRESTENIC
D. CURILA
D. GRADINUL
D. VICTRIBOR
D. LIPCA
D. STANELOR
D. OPRANESTI
D. BRADA
D. SUCIUMULUI
D. ZECAN
D. TARNITA
D. CAMPUL MARE
D. VIILOR
D. BAROSU
D. GLOL EANU
D. TABARASTI
D. JANELISTEA
D. CONDRESTILOR
D. CENTENITA
D. CIOACA
D. BUSITEI
D. DOVOREI
D. BEAVER
D. MIRA DE SUS
D. MIRA DE JOS
D. COPOI
D. CERNETI
D. SIMIAN
D. EROHVITEI
D. BISTRITEI
D. GARNITEI
D. ZEGHIA
D. HOSNITA
D. MITARCA
D. PESTEANA
D. CIOACA
D. VIILOR
D. BAROSU
D. TABARASTI
D. JANELISTEA
D. CONDRESTILOR
D. CENTENITA
D. TARNITA
D. CAMPUL MARE
D. VIILOR
D. BAROSU
D. GLOL EAN

DIVIZIA BUMBESTI-LIVEZENI

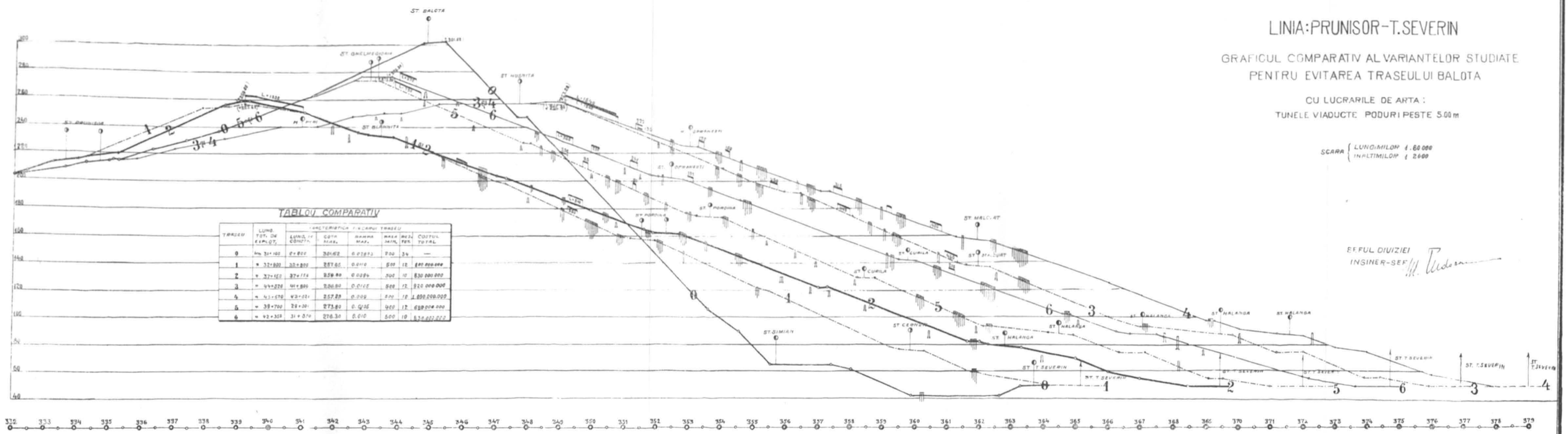
LINIA: PRUNISOR-T. SEVERIN

GRAFICUL COMPARATIV AL VARIANTELOR STUDIATE PENTRU EVITAREA TRASEULUI BALOTA

CU LUCRARILE DE ARTA:

TUNELE VIADUCTE PODURI PESTE 5.00 m

SCARA { LUNGIMILOR 1:60 000
INALTIMILOR 1:2600


ST. BALOTA
ST. GHELMEGIOAIA
ST. HUDRITA
ST. BLANITA
ST. OPRANESTI
ST. POIDINA
ST. MALCIAT
ST. CURILA
ST. CERNISI
ST. SIMIAN
ST. HALANGA
ST. T. SEVERIN
ST. T. SEVERIN
ST. T. SEVERIN

DIVIZIA BUMBESTI-LIVEZENI.

LINIA PRUNISOR T. SEVERIN.

STUDIUL VARIANTEI: PRUNISOR, BLAHNIȚA, BISTRIȚA - -PORDINA ȚOPOLNITA, T. SEVERIN.

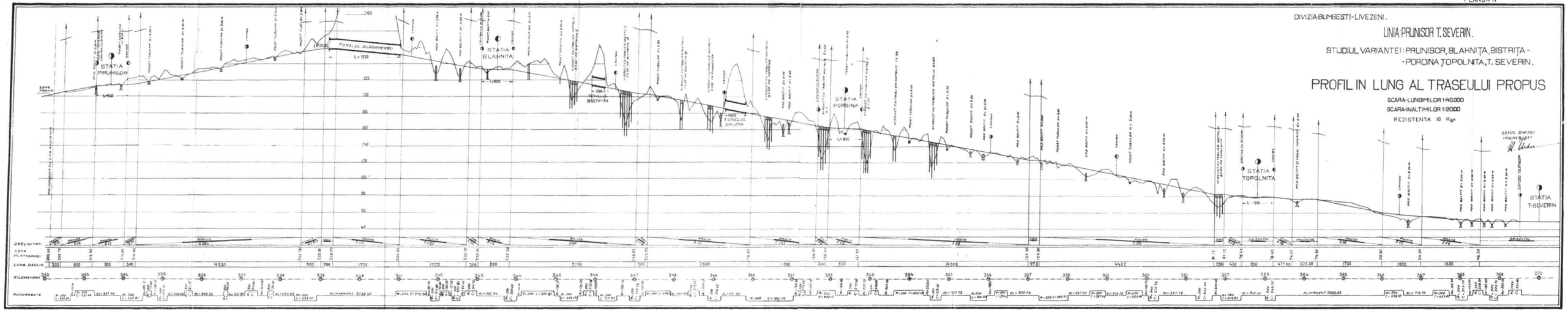
PROFIL IN LUNG AL TRASEULUI PROPUS

SCARA-LUNGIMILOR 1:40.000

SCARA-INALTIMILOR 1:2000

REZISTENTA 10 Kgr

SEFUL DIVIZIEI INGINER-SEF



https://biblioteca-digitala.ro

ANUL XLIII No. 2 FEBRUARIE 1929

BULETINUL SOCIETAȚII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului din 17 Decembrie 1928

Ședința se deschide la orele 6.30, sub președinția D-lui *N. P. Ștefănescu*, Președintele societății.

Prezenți D-nii: *Atanasescu Th., Bădescu F. Al., Dulfu P. P., Filipescu Em. Gh., Ionescu I., Mateescu Cr., Manoilescu M., Orghidan C. și Țițeica Gh.*

Se citește și se aprobă procesul-verbal al ședinței din 13 Decembrie 1928.

1. Se procedează la constituirea biroului pe 1929 și se aleg în unanimitate:

Președinte	N. P. Ștefănescu
Vice Președinți	C. D. Buşilă I. Ionescu
Secretari	P. P. Dulfu Şerban Ghica Cr. Mateescu
Casier	Th. Atanasescu

2. Se aleg în mod provizoriu, până la prima adunare generală

Cenzori	Budeanu C. Cantuniari I. Cristescu V.
Cenzori supleanți	Bunescu Al. Hangan M. Stan D.

3. Se aleg la redacția Buletinului:

Redactorii Buletinului . .	Filipescu Em. Gh. Ionescu I.

4. Se aleg în comisia de excursiuni și serbări:

Comisia de excursii și serbări .	Atanasescu Th. Georgescu N. Ghica Şerban Gheorghiu Mihai Russ Al. Tomescu St. Ioan Vardala I.

5. Se numesc în comisia pentru redactarea noilor statute ale Societății Politecnice D-nii: *Atanasescu Th., Filipescu Em. Gh., Ioachimescu Gh. A., Nicolau Gh. și Țițeica Gh.*

6. Se aprobă prelungirea vechiului buget până la alcătuirea definitivă a bugetului pe anul 1929.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 20,30.

Aprobat în ședința Comitetului dela 6 Februarie 1929.

Președinte, **N. P. Ștefănescu**

Secretar, *P. Dulfu*

https://biblioteca-digitala.ro

APLICAREA EXPROPRIERILOR PE ZONE

LA DESCHIDEREA BULEVARDULUI NORD-SUD AL CAPITALEI

DE

CINCINAT SFINȚESCU

Inginer șef,
Profesor la Școala Super. de Arhitectură
Director General Technic în Primăria Municiplului București

In Octombrie 1928 terminându-se pavarea unei porțiuni de circa 230 m. l. din b-dul Brătianu, făcându-se posibilă o circulație mai lesnicioasă între piața Romană și piața Brătianu, s'a prilejuit o manifestare publică locală cu caracter mai complex în Capitala României.

O înlănțuire de circumstanțe a dat mai mult ecou ca de obicei acestui eveniment de esență urbanistică, deși asemenea lucrări s'au succedat și în trecut la intervale de timp diferite în București, și vor mai urma desigur în acest oraș în continuă prefacere. Nu avem de cât să reamintim că grație acțiunei energice a d-lui Profesor Inginer Inspector General *Ion Ionescu*, în calitate de consilier comunal, s'a putut da b-dului Dinicu Golescu în 1923 circulației continue pe toată lungimea lui, de la str. Zaverei până în str. Berzei, spre a se descărca circulația pe calea Griviță. Deși exproprierile fuseseră începute cu aproape 30 ani înainte, totuși conservatismul nostru accentuat nu îndrăsnea să desființeze câte-va căsuțe. In anul următor, și tot prin hotărârea nestrămutată a d-lui Profesor Ion Ionescu, s'a reușit a se deschide și linia prelungită a b-dului Ferdinand, până la gara Obor, unde deși exproprierile erau făcute din 1912—1913, era mai greu a se tăia diversele conjucturi, presupuse electorale, de cât bulevardul.

Prin urmare în București este mai ușor a face exproprierile, dar foarte greu a face dărămările. Opinia publică se exprimă satisfăcută de obicei după executarea lucrărilor de acest fel, cu toate că prea adesea, chiar prin reprezentanții ei, pune tot felul de piedici în timpul realizărei lor.

* * *

https://biblioteca-digitala.ro

B-dul Brătianu, ale cărei porţiuni intrerupte au fost legate în cursul lunei Octomvrie 1928, face parte din artera largă de comunicaţie aproape axială ce urmează să lege nordul cu sudul oraşului. Această arteră decretată pe la 1894 şi formând actualul bulevard Lascăr Catargiu şi b-dul Brătianu (fost b-dul Colţei) din piaţa Victoriei până în piaţa Sf. Gheorghe, nu a fost concepută iniţial ca o arteră axială completă nord-sud a Capitalei, deşi existenţa pe acea vreme a b-dului axial apus-răsărit (b-dul Elisabeta-Şos. Iancului) ar fi putut sugera o asemenea idee. Poate că şi politica, ce s'a amestecat mai totdeauna la noi în asemenea lucrări, a fost cauza unei soluţii parţiale.

In adevăr, găsim că planul deschiderei aşa zisului b-d Colţei, a fost aprobat de Consiliul Comunal al Capitalei la 2 Mai 1894, pe când era primar Nicolae Filipescu, iar ministru de interne Lascăr Catargiu, şi s'a executat până în anul 1898 pe pe porţiunea piaţa Victoriei-piaţa Romană. Dar în 1896, noul primar C. F. Robescu, din partidul politic advers, a dispus suprimarea planului acestui bulevard, între piaţa Romană şi piaţa Sf. Gheorghe, şi cu toată opunerea Consiliului Tecnic Superior, prin jurnalul său din 15 Mai 1896, Ministerul de Interne a aprobat această suprimare la 30 Aprilie 1898.

Alţi primari, mai prevăzători, au continuat executarea b-dului de la piaţa Romană spre piaţa Brătianu, aşa că la 1911 îl găsim executat până în dreptul stradei C. A. Rosetti (fostă Clemenţei).

Pe acel timp, şi în urma concursului de sistematizare din 1906, s'a văzut clar că era indispensabil ca acel bulevard să constitue o arteră axială a oraşului, şi de aceia mai târziu s'au elaborat planuri pentru prelungirea lui la nord, prin Şos. Jianu, afară din oraş, iar spre sud, străbătând piaţa Romei (fostă Sf. Gheorghe) şi cartierul concentrat dintre această piaţă şi Dâmboviţa, să ajungă până în aşa zisa Vale a Plângerei (în partea de jos a cimitirului Şerban Vodă) unde acea regiune insalubră să fie transformată în parc. In 1912 existau decretele regale necesare acestor prelungiri.

Desigur că de atunci planurile de alinieri au suferit continue modificări locale, dar nimeni nu s'a mai gândit la suprimarea

https://biblioteca-digitala.ro

lor fiind-că nevoia acestei artere devenise între timp prea evidentă, iar după război, chiar urgentă. Totuşi de la 1911 (fig. 1 A şi fig. 1 B) încoace, exproprierile pentru deschiderea acestei artere au mers prea încet din mai multe cauze. Mai întâi, la noi

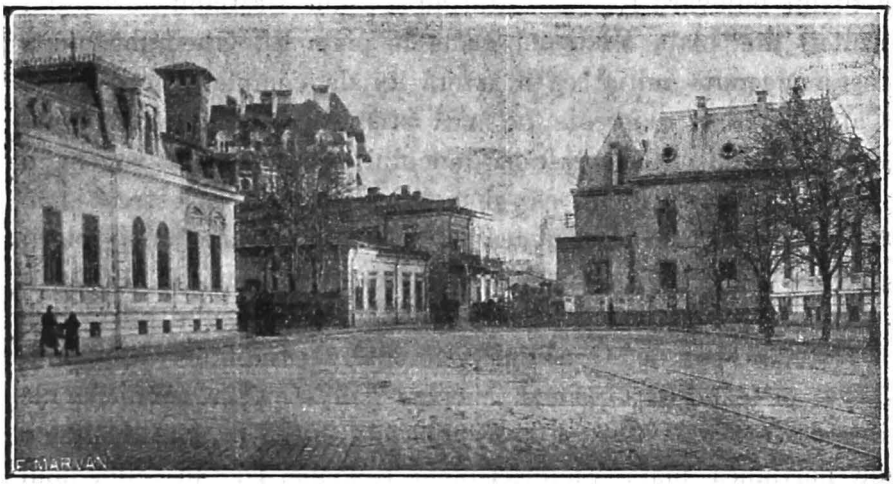


Fig. 1 A. Vederea B-dului Brătianu din str. C. A. Rosetti spre statuia Brătianu, în 1925.

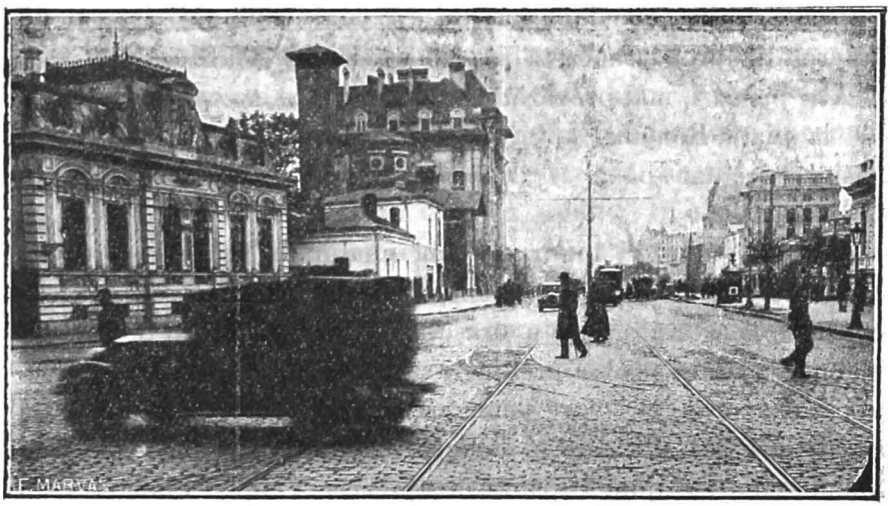


Fig. 1 B. Acelaş punct de vedere ca în fig. 1 A, dar în Octombrie 1928.

poate că numai tecnicienii au ajuns să înţeleagă că o lucrare cu cât se execută mai repede, cu atât este mai eftină, fiind-că intervine şi evaluarea serviciului pe care acea lucrare îl face

https://biblioteca-digitala.ro

Fig 2. Vederea porţiunii b-dului Brătianu străpunsă în 1929, luată din avion în vara 1927.

https://biblioteca-digitala.ro

în timpul câştigat. Iată dar o cauză. Altă cauză este lipsa constantă a unui program de acţiune, în speţă, a unui program de expropricri, care să meargă consecutiv cu unul de lucrări edilitare. De aci, o altă cauză a inconvenientului încetinelei: dispensarea eforturilor financiare şi tecnice, fără legături între ele, pe suprafaţa întreagă a oraşului, aşa că adesea trebuia să treacă decenii până ce lucrări nu prea vaste, să poată fi realizate şi date în folosinţă, ba adeseori se irosesc şi cele începute, dar uitate.

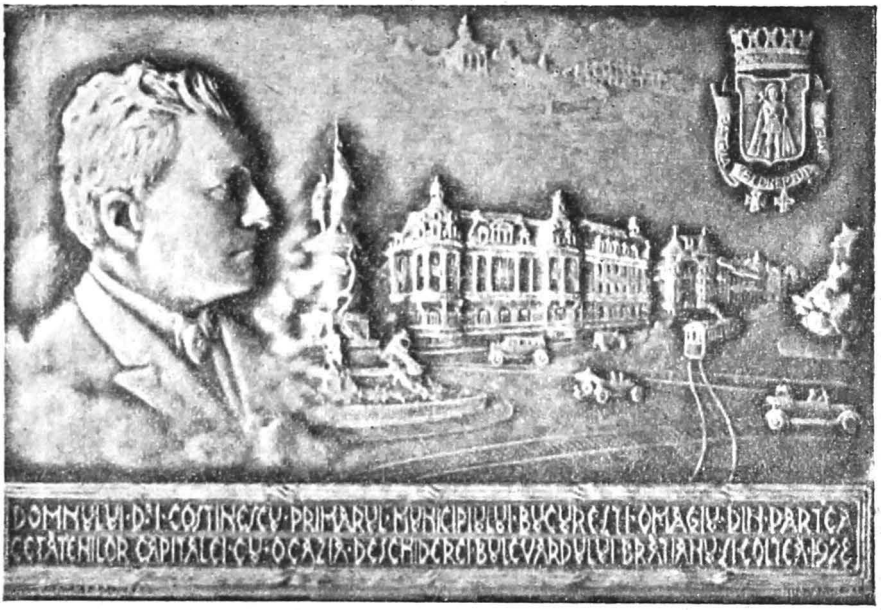


Fig 3. Medalia comemorativă bătută în onoarea Primarului Municipiului Bucureşti cu ocazia deschiderei B-dului Brătianu în Octombrie 1928

Iată de ce, pentru 6 imobile rămase neexpropriate înainte de război, a trebuit să aşteptăm până în Octombrie 1928, ca o arteră atât de necesară pulsaţiei Capitalei să fie deschisă până în piaţa Brătianu (fig, 2); pe când, îmi spunea directorul lucrărilor tecnice al oraşului Barcelona, — nu mai vorbim în Statele-Unite, — acolo sunt suficienţi 3--5 ani, ca o întreagă arteră să fie expropriată, traseul deschis şi dat circulaţiei.

Faţă de astfel de dificultăţi, născute din circumstanţele locale, este explicabilă medalia comemorativă bătută cu ocazia inaugurărei din 11 Octomvrie 1928 a acestui bulevard (fig. 3)

https://biblioteca-digitala.ro

pe care comitetul de iniţiativă a înregistrat cuvintele: «D-lui «Dr. I. Costinescu, Primarul Municipiului Bucureşti, omagiu «din partea cetăţenilor Capitalei cu ocazia deschiderei bule-«vardului Brătianu şi Colţea, 1928», iar pe verso: «Făptui-«tu-s'a astăzi, sub primariatul său din 1923-1926-1927-1928. «creiarea uzinelor comunale, rezolvirea definitivă a alimentărei «cu apă a Capitalei, răscumpărarea uzinelor de gaz şi elec-«tricitate, linia electrică Ploeşti-Bucureşti, lucrarea uzinelor «electrice după Ialomiţa, asigurarea libertăţei comerţului şi «modernizarea halelor şi pieţelor, mărirea abatorului, lăptăria «comunală, construcţiunea uzinelor de ecarisaj şi incinerat gu-«noaie, crematoriul uman, şcoli primare, biserici, atenee popu-«lare, dispensariul model din Tei, sanatoriul dela Agigea. «Cassa Grădinilor, descentralizarea administrativă a oraşului «în patru sectoare».

* * *

Ceeace ne interesează aci însă, nu este atât istoricul unei lucrări, în curs de completare, ci rezultatele obţinute din punct de vedere urbanistic la acest bulevard, în special cele financiare, prin aplicarea principiului *exproprierilor pe zone*, atât de recomandat de urbanişti.

Deşi acest principiu, în Bucureşti a mai fost întrebuinţat în parte şi la alte lucrări de sistematizare, de exemplu cu ocazia canalizărei Dâmboviţei şi amenajarea nouilor splaiuri ale acestui râu pe baza legi din 1864 [1]; deşi subsemnatul am mai publicat un calcul aproximativ al aplicărei acestui principiu la b-dul Brătiunu-Colţei pe porţiunea str. C. A. Rosetti şi podul Şerban Vodă peste Dâmboviţa [2], totuşi, numai datele reale ce am putut aduna pentru acest bulevard (porţiunea dintre piaţa Romană şi piaţa Brătianu executate mai recent) ne pot conduce la oarecare concluziuni mai întemeiate, mai apropiate de adevăr, asupra exproprierilor pe zone.

Nevoia unei asemenea analize locale, este cu atât mai simţită, cu cât noua lege pentru unificarea administrativă din

1) *C. Sfinţescu:* «Cum să privim chestiunea sistematizărei Capitalei» (Arhiva pentru Ştiinţa şi Reforma Socială, anul 1919, pag. 678—707).

2) *C. Sfinţescu:* «Nevoi şi posibilităţi în industria de clădiri din Bucureşti» (Buletinul A. G. I. R., Mai—Iunie 1921).

https://biblioteca-digitala.ro

Iunie 1925, la art. 69 prevede într'un mod, care a dat naştere la discuţiuni [1]) şi aplicarea metodei exproprierei *pe zone* şi aceia a *comassărilor* la sistematizarea oraşelor ori satelor.

Cercetările asupra rezultatelor obţinute la acest bulevard cu întrebuinţarea *parţială* a exproprierilor quasi pe zone, trebuiesc făcute în mod urbanistic adică din mai multe puncte de vedere şi anume: a) juridic; b) financiar; c) constructiv; d) estetic; e) al circulaţiei; f) administrativ.

a) *Din punct de vedere juridic*, adică cel de aplicarea legilor referitoare, constatăm că exproprieri pe zone n'au fost făcute de fapt pentru acest bulevard, ci numai *exproprieri totale* ale *unora* din proprietăţile atinse de traseul bulevardului ce se deschidea. Adevărate «*exproprieri pe zone şi comassări*» în înţeles urbanistic se pare că în Capitală nu s'au făcut de cât cu ocazia focului din 1847 al cartierului de lângă Târgul Cucului (regiunea bisericei Sf. Gheorghe), căruia i-a urmat planul parcelar din 1847, plan ce am publicat într'o altă lucrare [2]) în acest buletin. Planul acela de comassări a fost întocmit de o comisie, despre care nu am putut afla mai multe detalii. Nu ştim nici pe ce legi se bazà pe acea vreme un astfel de plan de comassare. Bănuesc că toate acele proprietăţi de pe cari clădirile au ars, erau fie proprietatea statului, fie a comunei, fie a vreunei mănăstiri ori instituţiuni, care putea prin urmare să schimbe după distrugerile focului întreaga configuraţie planimetrică a străzilor şi proprietăţilor pe o regiune întreagă. Din nenorocire, tocmai această singură planşe a planului cadastral la scara 1 : 1000 şi pe care se afla numele proprietarilor, plan ridicat de maiorul Borroczyn între 1848—1852, lipseşte din arhiva Primăriei. Cercetând pe la 1914 spre a găsi această planşe, am primit răspunsul că a fost sustrasă pe vremuri de către un interesat dintr'un dosar al Primăriei referitor la un proces pentru o proprietate din această regiune. Dar a fost sustrasă şi copia, aşa ca nu am mai putut-o reface.

---

1) *C. Sfinţescu*: «Asupra exproprierilor pe zone» (Monitorul Uniunei Oraşelor din România, August—Septemvrie 1926).

2) *C. Sfinţescu*: «Blocul şi parcela în constituirea oraşelor» (Bulet. Soc. Politécnice 1914).

https://biblioteca-digitala.ro

EXPROPRIERILE ȘI COMASSĂRILE

FĂCUTE PENTRU

BULEVARDUL BRĂTIANU

ÎNTRE PIAȚA ROMANĂ ȘI PIAȚA BRĂTIANU

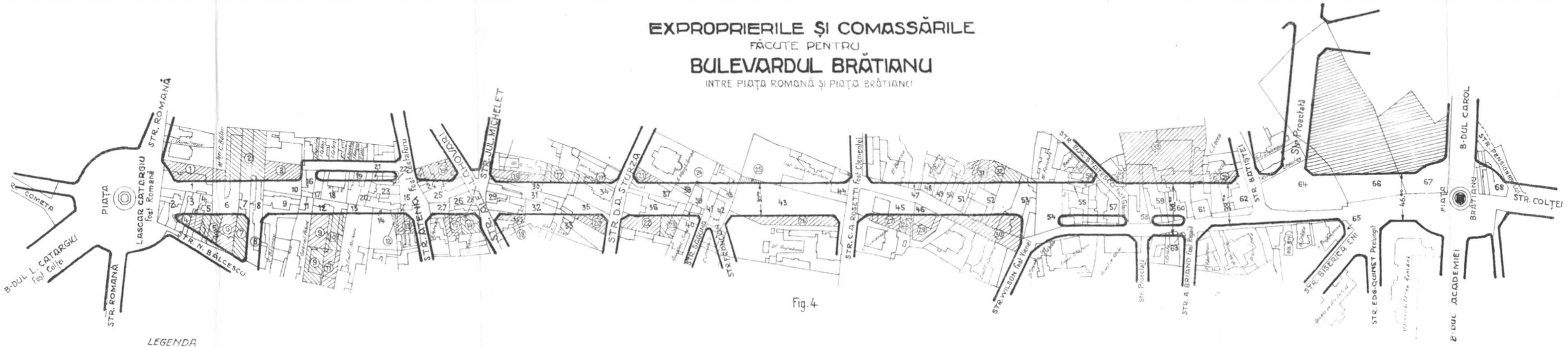


Fig. 4

https://biblioteca-digitala.ro

Este sigur însă că după 1 Iulie 1866 exproprieri pe zone ori pentru comassări nu s'au mai putut face, căci dela acea dată a intrat în vigoare constituţia ţărei, potrivit căreia (art. 17) proprietatea era apărată de asemenea restricţiuni. Numai anumite lucrări de utilitate publică — cele ştiute — dădeau dreptul autorităţei să facă o expropiere, şi aceasta numai parţială, adică *pentru suprafeţele strict necesare executărei lucrărei.* Numai proprietarul putea şi poate încă să ceară exproprierea totală, şi anume dacă suprafaţa ce rămâne după expropriere este mai puţin de 1/4 din cea totală şi mai mică de 1000 m. p. (art. 60 al legei de expropiere pentru utilitate publică).

Legea din 1895 «*pentru creiarea unei Casse a Lucrărilor Oraşului Bucureşti*», dădea dreptul numai acestui oraş să facă exproprieri totale a proprietăţilor ce cădeau pe traseul unei străzi ce s'ar fi deschis din nou prin planul de sistematizare al oraşului, sau ar fi avut eşire pe o stradă ce s'ar desfiinţa prin acel plan. Această lege s'a aplicat la exproprierile totale cari s'au făcut pentru deschiderea b-dului Brătianu, pe porţiunea unde nu exista de loc stradă. Dacă observăm însă Pl. fig. 4, care reprezintă planul cu expropierile făcute între piaţa Romană şi str. C. A. Rosetti (porţiune pe care se putea aplica exproprierile totale), găsim că principiul exproprierei totale nu s'a aplicat la toate proprietăţile, deşi uneori era nimerit a se face exproprierea totală, cel puţin în vederea rectificărilor limitelor proprietăţilor spre noul bulevard.

Acolo unde nu s'au făcut exproprierile totale, nu s'a aplicat plus valuta prevăzută de art. 61 al legei de expropriere.

Din planşa (fig. 4), pe care s'a indicat traseul bulevardului iar cu numere exproprierile şi vânzările de terenuri făcute pe porţiunea dintre piaţa Romană şi piaţa Brătianu, precum şi din tabloul I de mai jos al proprietăţilor expropriate, se poate observa că proprietăţile 9, 11, 13, 14, 22, 33, 38, 40, 44 de pe porţiunea deschisă complect din nou, nu au fost expropriate decât parţial (între piaţa Romană şi str. C. A. Rosetti), deşi legea ar fi dat dreptul la exproprieri totale.

Dinpotrivă, pe porţiunea dintre str. C. A. Rosetti şi piaţa Brătianu, unde exista deja str. Brătianu, care a fost lărgită

https://biblioteca-digitala.ro

cu caracter de bulevard, și deci unde exproprieri totale nu s'ar fi putut face decât în conformitate cu legea de exproprieri pentru utilitate publică, s'au făcut câteva exproprieri totale, precum proprietățile 46, 51, 52, 53, 58, 59, 60, 62 și 63.

Proprietatea 68 s'a expropriat în total prin faptul desființărei. str. Pensionatului (legea Casei Lucrăr. Orașului București).

La unele din exproprierile făcute după război, precum la cele cu numerile 55, 57, 58, 59, 62 s'a făcut uz și de art. 37

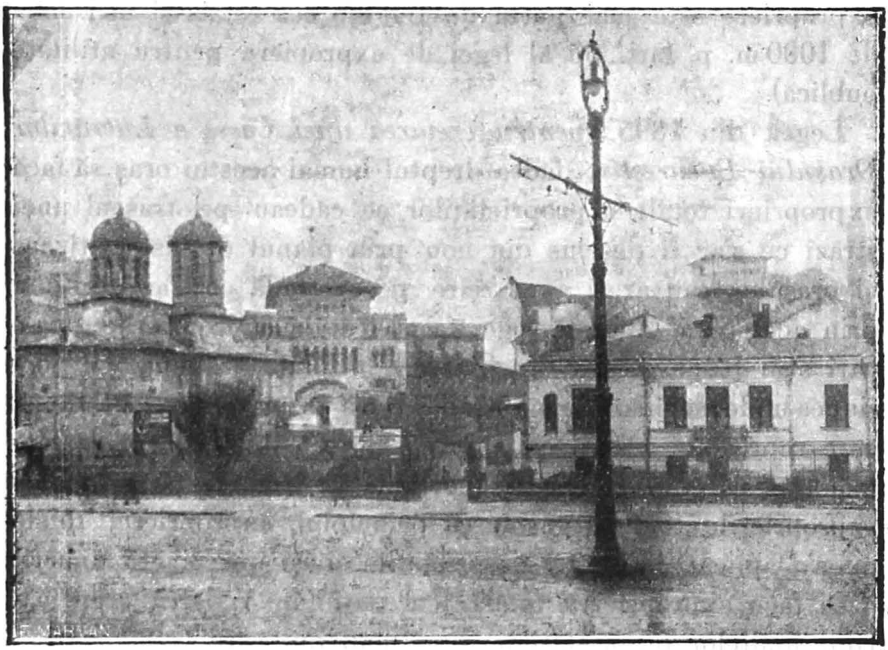


Fig. 4. Vederea din b-dul Brătianu spre fațada Școalei Superioare de Arhitectură.

modificat la 27 Iunie 1923 al legei de expropriere, după care autoritatea expropriantă are dreptul ca în anumit termen să renunțe la expropriere dacă prețul fixat de justiție i se pare prea mare. Rezultatele obținute la unele din proprietăți nu au fost cele așteptate de administrația comunală, fiindcă eficacitatea practică a acestei modificări a legei depinde de starea materială și de circumstanțele în care se află expropriatul în raport cu starea de înaintare a lucrărilor efectuate și urgența celor ce mai rămân de efectuat. Acel articol de lege

https://biblioteca-digitala.ro

mai trebuie studiat şi din punct de vedere juridic şi din cel practic spre a fi pus la punct.

In rezumat deci, din punct de vedere juridic, constatăm că la deschiderea bulevardului Brătianu nu a existat legea completă necesară unei asemea lucrări urbanistice.

b) *Din punct de vedere financiar*, adică acela al costului creerei acestei porţiuni de bulevard, cercetările noastre au trebuit să fie mai amănunţite, iar preţurile fiind stabilite la diferite epoci valutare, ele au trebuit readuse la valuta aur.

Costul bulevardului rezultă din acela al exproprierilor şi al lucrărilor edilitare proprii, din care se scad încasările sau valorile terenurilor rămase din exproprieri dar cu faţade la noul bulevard.

Din tablourile I şi II ale exproprierilor repartizate pe două tronsoane a acestei porţiuni de bulevard, constatăm că valoarea totală a exproprierilor, teren şi clădiri, s'a ridicat la suma de lei aur circa 9.060.000. (A se vedea tabloul I).

Observăm din acest tablou că tronsonul I până în str. Clementei, deci pentru o porţiune de circa 700 m. lungime numai exproprierile au costat peste 4.168.317 lei aur. Asemenea că exproprierile dela Nr. 21 şi 22 au costat nejustificat de scump (preţul pe m. p, mai mult ca dublul celor vecine, care s'au expropriat cam în acelaş timp). In fine, că la exproprierile dela Nr. 38, 39, 40 şi 44 nu numai că nu s'a ţinut seama de plus valuta creiată de noul bulevard, dar terenurile date în schimb au fost socotite cu preţuri mult mai joase de cât cele plătite de comună, de unde rezultă că e mai avantajos pentru comună mai totdeauna să execute exproprierile totale. (A se veda tabloul II).

Din acest tablou observăm că pe restul de circa 620 m. lungime, adică ceva mai scurt de cât transonul I, bulevardul a costat cu circa 16% mai scump, ceeace revine pe metrul linear de bulevard cu 18% mai scump. De fapt trebuie să mai ţinem seamă că pe această ultimă porţiune bulevardul este mai larg şi deci preţul lui unitar pentru exproprieri revine cam acelaş pentru ambele tronsoane.

Mai constatăm, (din Nr. 52 din tablou), că în 1913 preţurile aur ale terenurilor s'au urcat brusc dublându-se

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOUL 1 (exproprieri între piața Romană și str. Clemenței)

No. de ordine pe plan	NUMELE fostului proprietar	Str. și Nr. proprietății	Suprafața terenului expropriat	Prețul pe m. p.	Costul total al expropr.	Anul expropriere	Felul expropriere	Cu cât s'a revîndut pe m. p. restul terenului	OBSERVAȚII
1	S. Potcă	Romană 60	1503	—	88.574	1894	totală	50,05	Prețul total cuprinde și pe al clădirei
2	G. Ionescu și P. D-trescu	» 54	690	—	80.000	1894	»	62,—	»
3	E. Winkler	» 52	500	—	45.000	1895	»	62,—	»
4	E. Rădulescu	» 50	254	—	30.000	1895	»	62,—	»
5	E. și C. Călinescu . .	» 48	456	—	55.000	1895	»	40,50	»
6	Marin G. Băjan . .	Romană 46 și 44	2945	—	130.624	1906	»	40,—	»
7	Manolescu Râmniceanu	N. Bălcescu 42	1245	—	200.000	1912	»	—	»
8	N. G. Tocilescu . . .	» 40	1581	60	165.000	1912	»	—	»
9	E. V. Bălăcescu . . .	» 38	666	60	70.434	1911	parțial	—	»
10	Dr. Andronescu . . .	Cătunului 15	1075	—	60.000	1903	total	60,—	Loc viran schimb în nat.
11	G. Polony	N. Bălcescu 34	204	30	12.000	1911	parțial	—	Cu clădiri
12	G. Perlasca	» 32	2742	50	270.000	1912	total	97-136	»
13	Emil Miclescu	» 30	187,50	60	11 250	1913	parțial	—	Teren liber
14	D-na Dr. Moscu . .	» 26	89,50	60	6.712	1912	»	—	»
15	D-na Zigler	Cătunului 11 bis	660,50	—	50.000	1907	total	162,—	Cu clădiri
16	M. Georgescu	» 11	323	50	29.240	1912	»	—	»
17	Soții Piantini	» 9	214	30	6.420	1909	»	—	Teren liber schimb cu alt teren
18	Popescu Urziceanu .	» 7 bis	744	—	90.000	1912	»	—	Cu clădiri
19	Statul	» 5	495	—	—	1911	»	—	Cedat de Stat prin legea din 1911
20	C. Eftimiu	» 3	245,87	50	12293,50	1911	»	—	Teren liber
21	»	» 21	166,25	150	64.802	1912	»	—	Cu clădiri
22	Cohn	» 19	185,75	150	40.300	1912	»	—	»
23	Preot Munteanu . .	» 17	758	—	43.000	1895	»	—	»
24	Elisa și P. Millo . . .	Al. Lahovari 39	882	70	200.000	1912	»	—	»

https://biblioteca-digitala.ro

Tabloul I (Urmare)

No. de ordine pe plan	NUMELE fostului proprietar	Str. și No. proprietăței	Suprafața terenului expropriat	Prețul pe m. p.	Costul total al expropr.	Anul exproprierei	Felul exproprierei	Cu cât s'a revândut pe m. p. restul terenului	OBSERVAȚII
25	L. Ștefănescu Savigny	Dorobanți 37	640	—	61,201	1894	total	—	Cu clădiri
26	C. Butculescu	Al. Lahovari 35	476	110	125.595	1912	»	—	»
27	Sevasta Butculescu . .	Cătunului 10	282	100	76.716	1912	»	—	»
28	D. Brătianu	Dorobanți 33	802	—	92.000	1912		176	»
29	S. Chinopsi și Rădulescu	» 26	895	110	192.839	1912	»	120	»
30	Matilda Rabinovici . .	Dreaptă 4	1424	45	136.000	1908	»	153	»
31	Radacovici	» 2	800	80	93.304	1912	»	—	»
32	Al. Zissu	Al. Lahovary 16	367,50	—	35.075	1913	parțial	—	Teren liber
33	»	» 18	50,70	1 0	14.520	1913	»	—	Cu clădiri
34	Gr. Vulturescu . . .	Mercur 9	1074	130	250.380	1912	total	231	»
35	N. Bădulescu	» 7	957	—	209.557	1912	»	100	»
36	Florescu	» 10	2081	—	207.000	1906	»	60 și 37	»
37	Natalia Florescu . .	» 12	906	--	112.500	1906	»	—	»
38	Al. Marghiloman . .	» 14	380	—	275.000	1906	parțial	—	Cei 275000 lei s'au plătit numai pt. constr. iar pt. teren schimb în natură
39	General Palade . . .	Eldorado	526	—	77.000	1906	total	—	Pe lângă lei 77000 s'a mai dat terenul 22 à 30 lei m.p de 500 m. p.
40	Anastase Simu . . .	»	47	—	12.000	—	parțial	—	Comuna a dat în loc de 12000 lei terenul 23 de 301 m.p.
41	Fundătură	«	256	—	—	—	—	—	
42	Maria Hepites . . .	» 8	572	---	130.000	1895	total	—	Cu clădiri
43	Moșt. Bărcănescu . .	Clemența	4082	—	194.000	1906	»	30 și 50	»
44	Inst. Surorilor de Caritate	» 17	525	—	113.000	1906	parțial	—	Cu clădiri și schimb terenul 25 de 200 m.p. socotit la lei 10000 total
					Total lei aur . . .		4.168.317		

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOUL II (Exproprierile între

No. de ordine	NUMELE FOSTULUI PROPRIETAR	Str. și No. proprietăței	Supraf. teren expropiat	Prețul pe m. p.	Costul total al exproprierei
45	Maria Lupescu	Brătianu, 29	1.575	75	148.000
46	Anastasia Manolescu . .	» 27	1.121	—	290.000
47	Elena Dr. Boicescu . . .	» 38	31,35	7.500	236.126
48	A. Erbiceanu și E. Popescu	» 36	161	360	140.019
49	I. Constantinescu	» 34	99	8.000	386.450
50	Anastasia Erbiceanu . . .	» 32	194	8.250	1.612.892
51	Victoria Geamolu	» 30	564	100	116.000
52	Henri Aslan	» 28	1.545	220	394.900
53	Lucia Alexianu	» 26	2.290	45	145.000
54	Soc. Acț. Economică . .	» 24	1.147	—	5.000.000
55	Pia Alimănesteanu . . .	» 22	928	6.500	7.500.000
56	Popescu Cudalbu	Eug. Stătescu	161,78	7.000	1.132.460
57	Zoe Păucescu	Brătianu, 18	917	10.600	11.938.399
58	D-na Grăjdănescu . . .	» 16	931	—	12.600.000
59	Academia Română . . .	14	1.003	—	14.000.000
60	Caputineanu	» 12	880	—	5.000.000
61	Popovici Hateg	» 10	1.845	7.000	16.179.360
62	Lecca	» 8	1.420	300	594.875
63	Col. Vizante	colț Regală	21,21	1.000	21.210
64	C. Zerlendi	Colței	3.247	—	300.000
65	I. Protopopescu-Pake . .	colț Enei	—	—	—
66	Frații Moscu și N. Bibescu	Colței	—	—	320.000
67	Eforia Spit. Civ.	colț b-d Carol	5.152	—	90.000
68	Osc. și C. Niculescu . .	Colței	586	9.000	10.000.000

https://biblioteca-digitala.ro

str. Clemenţei şi piaţa Brătianu)

Anul exproprierei	Indicele aur al scump.	Cost. preţ aur pe m. m.	Valoarea aur a expr.	Felul exproprierei	Cu cât s'a revândut m. p. teren expropr.	OBSERVAŢII
1912	1	75	148.000	total	40 – 65	teren şi clădire
1912	1	75	290.000	»	343	
1927	32,7	230	7.221	parţ.	—	teren liber
1925	40,3	9	2.829	»	—	teren şi clădire
1925	40,3	200	9.589	»	—	
1926	43	192	37.509	»	—	preţ stabilit înainte de 1925
1912	1	100	11.6000	total	—	teren şi clădire
1913	1	220	394.900		—	»
1908	1	45	145.000	»	130	»
1923	30	—	167.000	»	—	şi schimb cu 600 m. p. teren reţinând din preţ 2.350.000 lei teren şi clădiri, teren liber, s'a reţinut 208.950 lei plus valuta
1925	40,3	160	186.104	»	—	
1928	32	—	35.390	parţ.	—	
1928	32	331	373.075	total	—	teren şi clădire
1928	32	—	393.750	»	—	»
1928	32	—	437.500	»	—	»
1925	40,3	—	124.069	»	—	»
1928	32	219	505.605	»	—	»
1913	1	300	594.875	»	—	»
1922	25	40	849	parţ.	—	teren liber
1894	1	—	200.000	total	219	»
1922	—	—	—	parţ.	300	teren liber, proces p. constr. fără autorizaţie
1881	1	—	320.000	total	40	teren şi clădire
1894	1	—	90.000	»	—	»
1928	32	281	312.500	»	—	»

Total lei aur . . 4.891.755

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOUL III (vânzări de terenuri comunale între piața Romană și str. Clemenței)

Nr. lotului pe plan	NUMELE cumpărătorului	Suprafața în m. p.	Preț pe m. p.	Preț total	Anul vânzării	Ind. val. aur	Preț aur pe m. p.	Preț aur [1]) total	OBSERVAȚII
1	Eftimiu	1000	50,05	50050	1908	1	50,05	50050	S'a comasat cu terenul din spate. Comasarea făcută neraţional.
2	Wappner	2007,70	94	189136	1913	1	94	189156	S'a divizat în toturi în mod nerecomandabil.
3	Dr. Andronescu .	562	60	33720	1913	1	60	33720	
4	D-na Piantini . .	402,37	62	24947	1910	1	62	24947	
5	» »	300	40,50	12150	1909	1	40,50	12150	S'a făcu un schimb de teren pe acelaş preţ.
6	Ing. Pissiota . .	666,85	40	26674	1910	1	40	26674	
7	Soc. Crucea Roşie	555,25	—	—	1924	—	—	—	Cedat gratuit
8	Stradă	564	—	—	1927	—	—	—	
9	G. Poloni	1131,20	125	141566	1913	1	125	141556	
10	Soc. Silvicultorilor	607	136	82550	1916	1	136	82550	Schimb în natură
11	Ştefan Mladoveanu	620	97	60134	1913	1	97	60134	
12	Moscu	22,77	162	3689	1913	1	162	3689	Rectificare de limită.
13	Atanasovici M. .	405	162	65594	1913	1	162	65594	
14	Doneaud E. . . .	376,3	176	66232	1913	1	176	66232	
15	D. Ghermani . .	296	176	52127	1914	1	176	52127	
15 A	Inst. Social Român	564,6	—	—	1926	1	—	—	Cedat gratuit în comodat.
16	Olga Brăiloiu . .	184	153	28200	1914	1	153	28200	Comassare cu terenul din spate.
16 A	Şc. Com. de Electr.	-	—	—	—	—	—	—	Comunal
17	P. Seceleanu . .	671	231	154946	1913	1	131	154946	Comassare cu terenul din spate,
18	G-ral Şaguna . .	138	120	16572	1916	1	120	16572	»
19	B-ca Crisoveloni .	36	500	18000	1920	11	5,45	1636	»
20	» »	345	3000	1035600	1923	30	100	34520	»
21	Al. Marghiloman .	411	—	—	1906	—	—	—	Schimb în natură şi vânzare.
22	G-ral Palade . .	500	60	30000	1906	1	60	30000	»
23	A. Simu	302	37	11208	1908	1	37	11208	Comassare şi schimb în natură.
24	Institutul Surorilor de Caritate . . .	200	50	10000	1906	1	50	10000	»
25	Dr Angelescu .	952	30	28553	1904	1	30	28553	Comassare
				Total lei aur:				1124204	

[1]) Mai just ar fi să facem reducerea în raport cu indicele de scumpire al vieţei. Dar neavând date asupra acestor indicii până la 1881, pe de altă parte înainte de război valuta aur fiind mult mai constantă, am admis în comparaţia noastră indicele valutei aur.

https://biblioteca-digitala.ro

faţă de ce fuseseră până în 1912 (a se compara tabloul I cu II) şi au rămas în genere sporite şi după război, raportate la valuta aur, atingând maximum de 331 lei aur (vezi Nr. 57). A intervenit deci plus valuta creiată de bulevard.

La costul total al exproprierilor mai trebuie adăogat şi costul pavajelor (unele, precum trotoarele, nu sunt nici până acum executate cu caracter definitiv), al conductei de apă. al egourilor (trece pe aici un canal colector ce deserveşte o întreagă regiune), al cablurilor pentru electricitate şi al conductelor de gaz, al plantaţiilor, ş. a.

Este foarte greu să alcătuim un tablou valutar, analog cu cel de mai sus, pentru aceste lucrări, fiindcă nu avem datele când ele s'au executat şi nici costurile lor parţiale. Ne vom mărgini deci a evalua cu aproximaţie în lei aur costul lor. cu excepţia canalului colector, al cărui cost îl vom scoate. colectorul nedeservind numai bulevardul. Găsim astfel un cost total de circa 1.000.000 lei aur. Suprafaţa circulabilă ocupată de această porţiune de bulevard (ambele tronsoane) este de circa 48.000 mp.

Valorile terenurilor ce au rămas dela exproprieri după deschiderea bulevardului sunt date în tablourile III şi IV de mai jos, pentru fiecare din cele două tronsoane.

Combinând tabloul I cu tabloul III, găsim că tronsonul I a costat de fapt mai puţin ca 3.044.113 lei aur şi că unele din terenuri au fost vândute sub cost, deşi o plus valută considerabilă avea loc (a se compara Nr. 36 şi 43 din tabloul I, cu Nr. 22, 23 şi 26 din tabloul II).

Pentru tronsonul II avem tabloul IV de vânzări mult mai reduse.

TABLOUL IV (vânzări de terenuri comunale între str. Clemenţei şi piaţa Brătianu)

Nr. lotului pe plan	NUMELE cumpărătorului	Suprafaţa în m. p.	Preţ pe m. p.	Preţ total	Anul vânzării	Ind. val. aur	Preţ aur pe m. p.	Preţ total aur	OBSERVAŢII
26	C. Comăneanu . .	224	40	8939	1907	1	40	8939	Comassare cu teren din spate
27	»	197	65	12788	1908	1	65	12788	
28	Creditul F. Rural	844	343	290000	1913	1	343	290000	Cu clădire cu tot pt. comasare schimb în natură
29	»	1342	—	—	1926	—	—	—	
30	Coloniei Italiane .	669	—	—	1914	—	—	—	Gratuit pt. bis.
31	Soc. Acţ. Econ. .	601	3900	2350000	1923	30	130	78333	Schimb în nat.
32	Comuna	3500	—	—	—	—	—	—	Rezervat
33	Em. Antonescu .	202,08	7500	1515600	1926	43	174	35246	
					Total lei aur:			425506	

https://biblioteca-digitala.ro

De fapt valoarea terenuriler rămase după exproprieri a fost mult mai mare de cât totalul de lei aur 1.549.510 realizaţi de oarece mai multe şi mari terenuri pe această porţiune sunt încă ale comunei pentru scopuri determinate, iar valoarea acestora, este de peste trei milioane lei aur numai în tronsonul II. Mai sunt încă de vândut fâşii de terenuri neconstruibile pentru proprietăţile ce au a eşi la aliniere şi cari vor spori încă suma totală realizată din vânzarea terenurilor rămase.

Priu urmare tronsonul II putem spune că nu a costat nici pe jumătatea tronsonului I, deşi suprafeţele ocupate de bulevard sunt cam aceleaş la ambele tronsoane, iar tronsonul II ocupă un teren mai central şi deci mai scump ca tronsonul I.

Dacă nu s'ar fi cedat gratuit terenuri, dacă s'ar fi vândut şi toate terenurile rămase astăzi încă comunale, dacă revânzările, unele din ele, nu s'ar fi făcut în paguba comunei, şi dacă s'ar fi aplicat plus valuta conform art. 61 din legea de expropriere) aproape sigur, acest al II-lea tronson de bulevard *nu ar fi costat nimic pe comună până astăzi.*

In condiţiile reale însă, necontând terenurile rămase comunei, această porţiune de bulevard, lungă de circa 1330 m. şi ocupâud cam 48.000 m. p. a costat pe comună maximum 8.400.000 lei aur, ceace revine la circa 6315 lei/m. l. de bulevard sau la 175 lei aur/m. p.

Când ne gândim că dela 1923 până la finele anului 1928 comuna a cheltuit prin bugete circa 131 milioane lei valuta vieţei 1913 [1]) ceace faţă de valuta aur reprezintă o valoare mult mai mare şi din care numai în 1928 s'au cheltuit circa 30 milioane, putem, cu toată convingerea recomanda: *oraşul Bucureşti care are urgentă nevoie de câte-va artere de mare circulaţie şi aerisire, poate şi trebuie să execute complect în fiecare an măcar 500 m. l. de bulevarde analoage cu bulevardul Brătianu.* Situaţia constructivă şi financiară a oraşului permite aceasta. Dar ca să ajungă acolo trebue mai întâi pus mecanismul întreg la punct.

---

1) Asupra acestei chestiuni am publicat într'altă parte un studiu separat făcut cu ocazia unei expoziţii edilitare din Târgul Moşilor 1928.

https://biblioteca-digitala.ro

c) *Din punct de vedere constructiv* cercetarea noastră se va extinde asupra acţiunei private, apoi aceleia a comunei şi în urmă a statului, pentru a se construi loturile ce au faţade spre acest bulevard.

Trebue să recunoaştem că acţiunea particulară a fost destul de slabă pe această cea mai higenică şi importantă arteră centrală a Capitalei. In adevăr, între piaţa Romană şi str. C. A. Rosetti, dela 1906—1912, când s'a deschis această porţiune, şi până în 1928, nu s'au construit de cât 10 imobile noi. Restul proprietăţilor au rămas în starea anterioară, sau terenuri virane neîngrijite. In alte părţi ale Capitalei s'au construit imobile tot aşa de mari ca cele ce se cer de regulament pe această arteră, dar înghesuite pe locuri improprii, care diformau compoziţia interioară a clădirei, pe când pe această arteră terenurile virane nu produc acum nimic. Explicaţia nu poate fi de cât că pe acest bulevard proprietăţile sunt astăzi în mâini inactive, care, fie că nu vor să schimbe situaţia, fie că nu urmăresc de cât să profite exclusiv de plusvaluta creiată de oraş, aduc prin această lipsă de acţiune, nu exagerez, *pagube oraşului*. Trebuesc dar găsite mijloace spre a activa acţiunea particulară pentru *a clădi* pe acest bulevard.

In ce priveşte porţiunea nou deschisă între str. C. A. Rosetti şi piaţa Brătianu, nu s'au construit aci de cât 6 imobile, din care 4 de fapt nu au încadrat bulevardul, ci fosta stradă Brătianu.

Ceeace trebue accentuat în construcţiuni este caracterul comercial ce trebuie dat acestui bulevard, care poate fi socotit, din acest punct de vedere, ca analog cu Avenue des Champs Elysées din Paris, unde, la început comerţul pregeta să se aşeze, iar acum comerţul cel mai luxuriant se desvoltă pe acea arteră de mare circulaţie, cu toată marea ei lărgime. Proprietarii particulari trebue să înţeleagă acest fenomen în desvoltarea economică din toate oraşele mari.

Acţiunea comunei a fost greşită aici până acum. Din punct

1) La inaugurarea bulevardului o parte din presă critica «încadrarea» bulevardului cu aceste terenuri virane.

https://biblioteca-digitala.ro

de vedere regulamentar nu a fost destul de energică, şi a lăsat să se construiască diferite tipuri de construcţie: unele cu o înălţime, altele cu alta, adică dela construcţii numai cu parter până la construcţii cu cinci sau şase etaje; unele cu prăvălii la parter, altele cu caracter de locuinţă particulară; în fine, Biserica Italiană va rămâne în permanentă disproporţie cu clădirile înconjurătoare, cum şi s'a atras atenţia de când s'au depus planurile de construcţie. Trebuie deci urgent un regulament special şi detailat pentru construcţiile de pe acest bulevard.

Comuna ar mai fi trebuit ca la terenurile ce le-a vândut să pună clauza contractuală de a fi construite într'un anumit termen, şi dreptul ei de preemţiune în caz de vânzarea loturilor, cum se procedează în alte oraşe din apus. Ar mai fi trebuit ca administraţia comunală să caute a încuraja pe toate căile construcţiile mari ce se ridică pe această arteră şi să îndemne statul a-şi achiziţiona terenurile necesare pentru clădirile sale publice, de care duce constant atâta lipsă, şi pe care şi le-a achiziţionat, unele în diferite colţuri obscure ale oraşului, la întâmplare.

Statul ar fi avut şi el un rol important, poate cel mai important, constructiv pe acest bulevard. Această arteră, cea mai comodă şi centrală a oraşului, trebuie încă să formeze pivotul centrului administrativ al ţărei. Senatul, început cam la aceiaş epocă în valea Dâmboviţei, localurile atâtor ministere cumpărate şi complectate prin locuri depărtate, ascunse şi chiar neacceptabile, şi-ar fi avut locul indicat pe acest bulevard. Putem să cităm: Ministerul Muncei, Ministerul de Război, Ministerul Sănătăţei Publice şi acum şi Ministerul de Justiţie. Pentru toate aceste ministere, care nici acum nu sunt bine sau definitiv stabilite, se pot găsi încă terenuri convenabile pe acest bulevard, iar localurile lor existente să fie afectate altor instituţii publice mai puţin importante, sau vândute la licitaţie [1]).

Poate că, spre a se obţine unele loturi proprii unor anumite clădiri publice, noui exproprieri *pe zone*, în sensul art

1) Din nenorocire, legea pentru creiarea unei Casse a Lucrărilor Oraşului Bucureşti nu prevede ca planul de sistematizare a oraşului să stabilească in mod obligatoriu amplasamentele clădirilor publice.

https://biblioteca-digitala.ro

69 din legea pentru unificarea administrativă, vor trebui făcute în unele puncte bine alese ale acestui bulevard.

d) *Din punct de vedere estetic*, prin două mijloace comuna poate influenţa modul de încadrare cu clădiri ale bulevardului şi anume, pe de o parte prin comassarea proprietăţilor sau numai rectificarea unor limite defavorabile construcţiunilor, iar pe de alta, prin elaborarea unui regulament al construcţiilor de pe acest bulevard, care să tindă spre o realizare cât mai estetică.

In ce priveşte primul mijloc, am văzut că acesta a fost utilizat într'o măsură timidă, dar totuşi utilizat. Astfel între piaţa Romană şi str. Cătunului (Atena) s'au reparcelat terenuri, din care unele s'au construit, iar la Nr. 12 (vezi planşa fig 4) s'a făcut o vânzare pentru perpendicularizarea unei limite spre bulevardul nou. Cu toate acestea, cum nu a existat o lege care să permită comassarea proprietăţilor dincolo de bulevard, au rămas pe stradela separată de refugiul de lângă str. Atena acele loturi mărunte şi cu ciădlri mici care vor strica pentru multă vreme aspectul bulevardului. Acelaş lucru putem afirma şi pentru o porţiune de bulevard dintre biserica italiană şi proprietatea Păucescu (Nr. 48, 49 şi 50), ş. a., ca de pildă colţul dela str. Batişte (propr. Léautey). Pe partea din faţa stradei Batişte, la biserica Enei, este asemenea de recomandat a se face oarecare comassări. Dacă comuna ar expropria tot locul, iar biserica ar dispare (cum se va întâmpia desigur odată) pe acel teren, s'ar putea amenaja un squar aşa că, faţada Şcoalei de Arhitectură, ornată cu artă, ar fi pusă în valoare (fig. 5). Altfel se poate ca într'un viitor nu prea îndepărtat. să dispară cu totul posibilitatea estetizării acestei vederi.

Dar ca să se realizeze toate aceste scopuri urmărite la o arteră de circulaţie, administraţia comunală trebuie să înţeleagă că exproprierile ce se propun printr'un proiect nu au numai singurul scop al înlesnirei circulaţiei, ci şi al unei bune economii, constructiv, şi mai ales estetic.

In ce priveşte regulametul de construcţii, din trecut faţă de legile în vigoare, el putea mai puţin influenţa partea estetică a clădirei, actualmente însă legea de unificare administrativă

https://biblioteca-digitala.ro

dă dreptul comunelor a regulamenta şi chestiunile de estetica a clădirilor, deci, pe lângă înălţime, calcane. eşinduri, etc. ar putea impune şi alte norme care să asigure o realizare cât mai estetică a clădirilor. Din nenorocire comuna ezită a-şi exercita acest drept cu destulă putere, şi de aceia asistăm la mutilarea fostei case Marghiloman, la cârpelile resturilor de case expropriate şi dărâmate, şi chiar la executarea de clădiri din nou, cari ar fi putut fi monumentale, corespunzând sacrificiilor oraşului, şi care de fapt nu sunt de cât schelete de uzine periferice ridicate însă în centrul Capitalei, sau cu acoperişuri ca ale bărăcilor din Târgul Moşilor, dar care fac proastă concurenţă palatului Universităţei sau Şcoalei de Arhitectură.

e) *Din punct de vedere al circulaţiei* acest bulevard aduce un mare serviciu Capitalei, care în viitor va fi şi mai simţit. Nu se profită însă, din acest punct de vedere, în deajuns de el, căci tramvayul electric persistă încă a rămâne pe porţiunea str. N. Golescu — Episcopie — calea Victoriei — Fundaţie.

Refugiile pe acest bulevard, deşi au fost studiate, s'au executat numai parţial, şi altfel de cum au fost proectate. Acest lips se resimte, pentru toţi mai ales acolo unde bulevardul este mai lat.

La punctele principale de staţionare a tramvayelor, precum str. Al. Lahovary, D. Sturza, C. A. Rosetti, Batişte, trebuiesc introduse refugii măcar de 1 m. lăţime, chiar dacă în acel punct se îngustează prin acestea cu ceva partea căruţabilă pentru restul de vehicule. Această dispoziţie am văzut-o în alte oraşe streine şi dă foarte bune rezultate. Mai ales în dreptul stradelor C. A. Rosettt şi Batişte, circulaţia nu este de loc rânduită prin mijlocul sigur al refugiilor, iar traversările acolo sunt adevărate probleme pentru pietoni şi conducătorii vehiculelor.

Nu trebuie să uităm că acest bulevard nu este numai de mare circulaţie, dar şi de *mare iuţeală.* Poate că uşurarea iuţelei mari are mai multă importanţă de cât lărgirea căei. Dar marea iuţeală nu trebuie să fie anihilată prin dese încrucişeri, «colţuri cu surprize».

https://biblioteca-digitala.ro

Primul inconvenient, care există pronunţat la această porţiune de bulevard, ar fi putut fi suprimat prin deschiderea de străzi paralele, prin metoda exproprierei pe zone, care să lege şi oprească străzile ce debuşează în mod inutil direct în bulevard, adică pe cele cari nu constitue o arteră de comunicaţie, ci reprezintă numai un acces local. Astfel privită chestiunea, apare ca inutilă şi chiar păgubitoare prelungirea str. Lascăr Catargiu până în b-dul Brătianu (vezi Nr. 8 pe planşa fig. 4); la fel răscrucea cu str. Atena, rămânând cea cu str. Al. Lahovary, care leagă calea Dorobanţi cu str. G-ral Berthelot şi b-dul Dinicu Golescu. Răscrucile cu str. Wilson, Regală şi Enei au mai puţine inconveniente, căci debuşează în o parte căruţabilă specială sau în piaţete.

Prin urmare ameliorări viitoare ar consta fie în suprimarea acestor răscruci, cum s'a arătat mai sus, fie în înlăturarea colţurilor cu surprize ce aceste răscruci furnizează.

Surprizele ce aceste colţuri pot aduce vehiculelor, se înlătură mult, dacă se introduc teşituri mari la aceste colţuri. Am arătat, cu altă ocazie, că la congresul urbanistic dela New-York din 1925 s'a propus în mod generic pentru arterele de mare circulaţie, teşituri de cel puţin 26 m. lungime, iar la Barcelona teşiturile, chiar la arterele de circulaţie mai redusă, sunt constant de 20 m. lungime. La bulevardul Brătianu ele sunt prea reduse, deşi încrucişerile sunt prea dese. Mai este încă timp ca cele uude nu s'aconstruit încă, să se sporească la măcar 20 m. cum sunt cele din Barcelona, chiar dacă unele exproprieri mai importante ar deveni necesare.

Administraţia comunală nu trebuie să se sperie de aceste prescripţiuni, căci realizarea lor va da viaţa cerută de acest bulevard, iar sumele cheltuite cu realizarea lui vor fi mult mai bine folosite.

f) *Din punct de vedere adminisrtativ* observăm că nu s'a urmat o unitate de vederi în decursul timpului cât au durat exproprierile pentru această porţiune de bulevard (1894—1928) şi de aceea şi deschiderea lui a durat excesiv de mult în raport cu timpul cât asemenea lucrări durau pe vremuri chiar în Bucureşti (ex. bulevardul Lascar Catargiu, b-dele Elisabeta, Carol, Pache Potropopescu, s'au executat mult mai repede).

https://biblioteca-digitala.ro

Am văzut însă că o unitate de concepţie trebuie să fie urmată şi în modul de a conduce exproprierile, a calcula plusvalutele, a face comassările ori rectificările de proprietăţi şi chiar teşiturile; apoi în modul de construire al clădirilor, utilizarea terenurilor, chestiunile de estetică ş. a. Dacă în trecut, când aceste chestiuni aproape pur technice au fost foarte greu de urmărit, deşi conducerea technică a Capitalei era unitară prin organizarea ei şi, prin concentrarea ei sub supravegherea unei singure persoane, putem prevedea că pe viitor, mai ales pentru prelungirea acestui bulevard, condiţiile vor fi mult mai grele. Intr'adevăr, în cei doi ani ce s'au scurs dela împărţirea tuturor serviciilor municipale pe sectoare (dela 1926), am avut destule cazuri ca să căpătăm convingerea că fiecare sector lucrează după proprie inspiraţie momentană în asemenea chestiuni, fără a ţine socoteală de directivele date de persoanele de specialitate dela centru, Din nenorocire sectoarele nu au nici personalul tecnic cu pregătire urbanistică, aşa că influenţa celor existenţi acolo asupra administraţiilor locale este adeseori nefastă.

B-dul Brătianu, care prin prelungirea lui va traversa două sectoare, fiecare lucrând pe compt propriu şi cu personal diferit, este uşor de înţeles că va fi influenţat de cele două regimuri diferite. Şi aceasta nu trebuie să se întâmple. Arterele de circulaţie nu sunt ale sectoarelor, ci ale Capitalei. Ele cer concepţie şi execuţie unitară şi de către oameni competenţi. Primarii de sectoare, Primarul Municipiului, Consiliul General al Municipiului şi la nevoie şi Guvernul, suntem siguri că vor înţelege, cât mai curând această nevoie de organizare.

Fie ca acest studiu să servească şi la această îndreptare!

---

https://biblioteca-digitala.ro

PARKERIZARE

SCARLAT FOTINO
Inginer

Se apreciază că 25 — 30% din producţia mondială anuală de fier, se distruge prin ruginire datorită intemperiilor; de aci şi o pierdere însemnată de cărbune utilizat în producţia fierului.

Această mare mortalitate a fierului a prilejuit multe studii şi experienţe din partea technicienilor, cari s'au străduit a-i asigura o cât mai mare longevitate.

Chestiunea priveşte conservarea nu numai a obiectelor de fier şi oţel expuse la intemperiile propriu zise dar şi a acelora adăpostite şi cari inevitabil nu pot fi sustrase coroziunii umidităţii celei mai neînsemnate.

Procedeele întrebuinţate în acest scop sunt multe şi variate. Printre cele mai remarcabile există:

VOPSIREA, unul din cele mai vechi mijloace de protecţiune şi cel mai răspândit. Interpunerea uleiului între metalul oxidabil şi pigmentul protector micşorează însă valoarea acestei metode. Lacurile au neajunsul de a produce crăpături, descoperind astfel metalul. Un mijloc mai bun de protecţiune ar fi îmbrăcarea metalelor în *email*, adică un lac sticlos, opac şi transparent. care se aplică prin fuziune.

Din nenorocire fragilitatea este foarte pronunţată.

OXIDAREA: Se disting în oxidarea metalelor ordinare, două cazuri:

1) Oxidul cu tensiune mare a vaporilor (se sublimează repede).

2) Oxidul cu tensiune mică a vaporilor.

Din punct de vedere fizic, învelişul de oxid este discontinuu sau continuu, după natura metalului şi a oxidului.

https://biblioteca-digitala.ro

Structura va fi poroasă, granulară, discontinuă, dacă volumul oxidului este mai mic decât acela al metalului oxidat:

Cazul este aproape general.

Contrariu, se formează un înveliş de oxid omogen.

Se demonstrează că ambele cazuri sunt determinate de relaţiunea: $\frac{M\,d}{m\,D}$, în care:

M = greut. moleculară a oxidului.

m = greut. metalului corespunzând greut. moleculare a oxidului.

D = densitatea exidului.

d = densitatea metalului.

Dacă: $\frac{M\,d}{m\,D} < 1$, oxidul este de tipul discontinuu;

$\frac{M\,d}{m\,D} > 1$, oxidul este compact şi continuu.

Raportul acesta poate fi un criteriu serios al valorii sistemului de protecţie prin oxidare şi permite a se prevedea în cari cazuri metoda ar putea fi întrebuinţată cu succes, sau nu.

Tabloul următor rezumă diferitele date, calculate după tabelele constantelor fizice:

METAL	Raport critic	METAL	Raport critic
Aluminiu	1.28	Mangamez . . .	2.07
Bariu	0.78	Nichel	1.68
Cadmiu	1.32	Potasiu	0.51
Cesiu	0 42	Siliciu	2.04
Calciu	0.78	Sodiu	0.32
Crom	3.92	Stronţiu	0.69
Cobalt	2.10	Thoriu	1.36
Cupru	1.70	Staniu	1.33
Fer	2.06	Tungsten	3.30
Plumb	1.31	Zinc	1.59
Litiu	0.60	Zircon	1.55
Magneziu	0.84		

Se vede că metale uzuale precum:

Aluminiu, cadmiu, crom, cobalt, cupru, fier, plumb, manganez, nichel, cositor, zinc, răspund condiţiunii ca raportul să fie mai mare ca unitatea.

https://biblioteca-digitala.ro

Condiţiuni noi trebuesc însă să fie îndeplinite pentru ca metoda să-şi găsească o aplicaţiune vastă. In adevăr, învelişul de oxid trebue să fie *plastic, rezistent, aderent, suficient de gros,* şi *uniform,* calităţi indispensabile unei perfecte protecţiuni.

In special plasticitatea este rare ori realizată şi de aceia câmpul de aplicaţiuni este considerabil limitat.

Din punct de vedere industrial, oxidarea fierului, aluminiului şi cadmiului prezintă un interes imediat.

Toate experienţele făcute au dus la constatarea că la toate metalele şi cu orice oxidant, se obţin însă depuneri cari lasă mult de dorit. De aceia metoda oxidării sau «brunării» constitue mai curând un mijloc de ornamentare decât o protecţiune contra ruginii.

METALIZAREA: Este logic că pentru a proteja un metal oxidabil printr'un înveliş metalic este necesar ca acesta din urmă să fie mai puţin oxidabil sau cu alte cuvinte, ca tensiunea sa electromotrice să fie superioară aceleia a metalului care trebue protejat. Aceasta s'ar realiza, dacă învelişul metalic ar fi continuu căci atunci izolaţiunea ar fi perfectă.

In practică însă continuitatea este aproape irealizabilă cu procedeele cari stau la îndemână; deosebit de aceasta nu putem scăpa de *porozitatea* specifică oricărei depuneri.

In mod industrial, metalizarea se poate face prin:

1) *Imersiune în aliaje.* Metoda este aplicabilă mai mult metalelor şi aliajelor cu punct de fuziune relativ puţin ridicat. Dacă metalele în prezenţă au coeficienţi de dilatare diferiţi, răcirea şi solidificarea provoacă discontinuităţi cari compromit metoda aceasta; lucrul se petrece aproape în generalitatea cazurilor.

2) *Cementare,* adică priu difuziune reciprocă, metodă răspândită; teoreticeşte, metoda elimină cauzele fizice precedente de porozitate dar în realitate se loveşte de imperfecţiunea purităţii suprafeţelor în prezenţă, a contactului între ele, de temperatura strict potrivită, de prezenţa unor urme de oxigen sau de vapori de apă în aer.

Discontinuitatea specifică a învelişului creiază o infinitate

https://biblioteca-digitala.ro

de cupluri galvanice microscopice: metal protejat + metal protector, iar coroziunea se va produce pe polul negativ care poate să fie sau metalul protejat, sau metalul protector, după mărimea relativă a tensiunilor electromotrice.

Faptul că operaţiunea cementării se efectuiază la temperaturi destul de ridicate ($150^0 - 250^0$) face ca metoda să aibă o aplicabilitate extrem de limitată.

O cementare interesantă a fierului şi oţelului se face prin procedeul *Schérard*: Zincul în pudră, încălzit la o temperatură suficient de ridicată dar inferioară punctului de fuziune a metalului, pătrunde în straturile superficiale ale fierului şi oţelului. Metoda este încă în studiu.

3) *Electroliză*: Se aplică tuturor metalelor, oricare ar fi punctul lor de fuziune; examenul microscopic revelează însă o structură discontinuă a învelişului protector şi linii de alunecare foarte vizibile. In parte, aceste neajunsuri s'ar putea remedia printr'o recoacere potrivită, operaţiune complimentară care deşi logică nu se efectuiază niciodată căci experienţa a arătat că o mulţime de cauze au o influenţă preponderantă asupra regularităţii şi aderenţei învelişului.

Deosebit, obţinerea unui înveliş suficient de gros, pune o dublă problemă, de ordin technic (aderenţa) şi economic (încetineală, energie consumată).

Făcută la temperatură obişnuită, electroliza conduce rare ori la formarea de aliaje intermediare. Recoacerea finală ar putea provoca o difuziune parţială dacă elementele în prezenţă ar avea o afinitate reciprocă suficientă.

Este interesant a examina o secţiune transversală făcută printr'un obiect metalizat la cald; se observă:

1) Un strat de oxid acoperind învelişul protector.

2) Invelişul protector.

3) O zonă de difuziune reciprocă între metalul protector şi metalul protejat.

4) Metalul protejat.

Rolul zonei de difuziune este predominant din punct de vedere al aderenţii.

Din cele arătate până aci se poate conchide că nici un procedeu nu dă rezultate sigure şi mai ales constante, ceiace

https://biblioteca-digitala.ro

din punct de vedere industrial, impune rezervă, cu toate că ele au fost studiate cu cea mai mare îngrijire.

Procedeul termic, prin supunerea pieselor la temperaturi ridicate prezintă gravul inconvenient că ele se deformează în mod sensibil.

Acoperirea cu învelişuri subţiri metalice prezintă porozitate iar procesul de coroziune este grăbit din cauza potenţialelor electrice diferite ale celor două metale în prezenţă.

Industria electrolizei, cu tot avântul pe care l-a luat prin înlocuirea pilelor cu dynamuri, este încă departe de a constitui un procedeu ideal de protecţie a metalelor.

Nichelajul reuşeşte dar are şi multe insuccese. Baia de nichelaj este cu deosebire tiranică, ea cere o întreţinere de tot momentul şi chiar astfel, nu este ferită de accidente.

Se cunosc străduinţele technicienilor de a stabili cele mai fericite formule. Un număr considerabil de formule au fost publicate şi încercate. Unele sunt exacte, foarte multe inutile; nu trebue să se uite că fiecare metal îşi are modul său de a depune, variabil adesea cu natura metalului muiat.

Procedeele electrolitice sunt apoi şi foarte costisitoare; pretind o manoperă specializată, căci technica lor este dificilă.

Ca şi vopsitul aceste metode constând în fapt din suprapunerea de materii diferite, îmbrăcarea pieselor pricinueşte inevitabil modificări de dimensiuni, cari pot compromite în special piesele de precizie.

Din menţionarea tuturor metodelor se poate vedea că în domeniul tratării obiectelor pe cale pur chimică nu s'au făcut cercetări industriale sistematice. S'au obţinut câteva brevete precum *Brown*, *Coslett*, *Richards* pentru protecţiunea aliajelor feroase bazate pe imersiunea pieselor în băi conţinând acid fosforic sau fosfate de fer sau zinc. Depunerea era în adevăr rezistentă la coroziune, dar întrebuinţarea in uzină prezenta multe dificultăţi atât în ceia-ce priveşte prepararea băii, cât mai ales menţinerea puterii sale fosfatante.

In plus, culoarea pe care o căpătau obiectele protejate nu era deloc încurajatoare.

In aceste împrejurări iau sfârşit îndelungatele studii pe

https://biblioteca-digitala.ro

cari o foarte importantă firmă din Statele-Unite le întreprinsese în vastele şi numeroasele sale laboratorii de cercetări ştiinţifice, conduse de cei mai buni chimişti, studii cari se încoronează cu luarea brevetului pentru procedeul «*Parker*», procedeu de dată recentă şi foarte puţin cunoscut, nu numai la noi dar şi aiurea.

Ce este parkerizarea?

Nu este un adaus de materie aplicat piesei care trebue conservată, de eficacitate mai mult sau mai puţin sigură, ci transformarea chimică completă şi la suprafaţă, a metalului piesei înşăşi, suprafaţă care devine prin parkerizare un fosfat de fier *stabil, insolubil* şi *riguros inoxidabil.* Piesele parkerizate obţin apoi prin *finire* o înfăţişare frumoasă de natură a satisface şi cele mai mari exigenţe de lux.

In ce constă parkerizarea? [1])

Intr'o imersiune a pieselor într'o baie foarte caldă având în soluţie fosfaţi complexi de fier şi manganez [2]). Prepararea acestor săruri *(Parcopowder)* şi vinderea lor constitue dreptul exclusiv al unei uzini centrale; tratarea pieselor se poate face de fiecare concesionar în parte.

Inainte de a fi supuse acţiunii de fosfatare, piesele trebuesc să fie bine curăţate (decapate). Există în acest scop mai multe procedee obişnuite: chimic-bazic sau acid după caz, electrolitic, spălare, împroşcare cu nisip ş. a.

Astfel preparate, piesele se cufundă în baia *Parker*, care trebue menţinută pe cât posibil constant la o temperatură puţin inferioară lui 100°. Operaţiunea se reduce la o simplă imersiune fără nici un fel de electroliză.

Incălzirea băii se face fie prin trimiterea aburului în serpentinele din cuve, fie — în lipsă de aburi — cu ajutorul unui aparat cu flacără de gaz, care trimite în serpentine gaze calde.

---

[1]) Vezi D. I. Cournot (Comptes rendus de l'Académie des Sciences 14 Nov. 1927).

[2]) Acizi fierbinţi conţinând 3—4% fosfaţi de fier şi manganez preparaţi din acid ortofosforic.

https://biblioteca-digitala.ro

Cuvele sunt de model obişnuit, de oţel special sudat autogen. Pentru tratarea în serie, piesele mai mici se închid în coşuri sau butoiaşe zăbrelite, cari se cufundă în baie agitându-se continuu printr'un dispozitiv mecanic oarecare.

O oră — o oră şi jumătate, şi tratarea pieselor este terminată.

După cercetări de laborator făcute la Paris, procesul de parkerizare se poate explica în felul următor:

Piesele sunt atacate mai intâi la suprafaţă, de acidul fosforic, cu degajeri de hidrogen şi formare de fosfat de fier secundar, care saturează foarte repede. Imediat după aceasta, se produce pe metal un depozit de fosfaţi în exces. Această protecţiune, de culoare cenuşie închisă este extrem de aderentă căci ea se depune pe un metal chiar foarte uşor gravat de prima atacare; ea este insolubilă în apă şi foarte rezistentă la coroziunea atmosferică.

FINIREA: Operaţiunea aceasta urmează imediat după procesul de parkerizare şi se face în diferite scopuri: fie pentru a da pieselor o coloraţie oarecare imitând de ex. argintul sau fierăria de artă, etc., fie pentru a mări puterea de rezistenţă la coroziune faţă şi de alţi agenţi corozivi diferiţi de cei atmosferici, precum cei chimici.

In acest scop se intrebuinţează băi suplimentare de formule diferite (botezate cu numele generic de «*Percolac*»); procesul de parkerizare prezintă şi marele avantaj că fosfaţii complexi — baza procedeului — constitue şi o excelentă bază de «prindere» pentru protecţiuni chimice secundare.

USCAREA: fie după parkerizare simplă, fie după finire, piesele trebuesc uscate. In cazul pieselor de massă mai mare, uscarea este automată, deoarece căldura internă a massei este suficientă; pentru piesele mici sunt la îndemână uscătoare obişnuite, ventilatori şi suflători.

Cum este organizat un atelier de parkerizare?

Extrem de simplu:

Instalaţiune de decapare, băi pentru tratarea cu procedeul Parker încălzite cu serpentine cu aburi sau gaz, băi pentru

https://biblioteca-digitala.ro

finirea pieselor, băi pentru spălare şi o instalaţie de uscare. Figurile din text pot da o idee despre o astfel de instalaţiune.

Astfel fig. 1 arată că toate aceste instalaţiuni sunt dispuse in linie dreaptă şi în ordinea firească a operaţiunilor, iar pentru trecerea pieselor dela o operaţie la alta este la îndemână un transportor aerian de munutanţiune foarte comodă.

Urmărind figura 1 dela dreapta spre stânga se văd: buto-

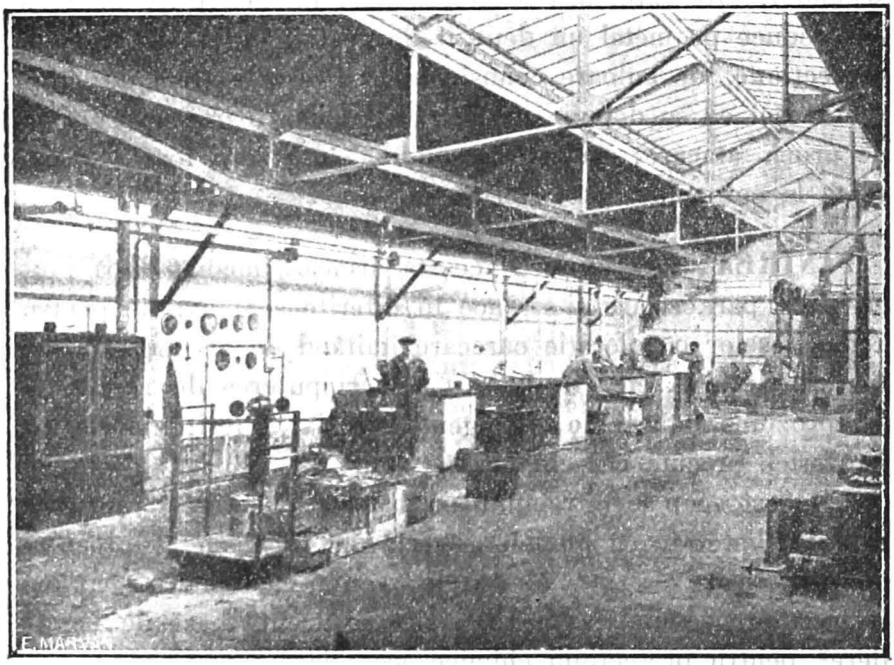


Fig. 1.

iaşe cu nisip, înclinate pentru decapare, băi «Parker», băi pentru finire şi aparate de uscare; deasupra şina transportorului.

Din cauză că parkerizarea are vaste aplicaţiuni, nu se poate defini o echipare standard răspunzând tuturor ramurilor de industrie, dar în linii generale instalaţiunile arătate sunt necesare manipulaţiunilor celor mai complecte.

Stabilirea unei instalaţiuni de parkerizare nu necesită condiţiuni speciale de amplasament, în afară de acelea strict in-

https://biblioteca-digitala.ro

dispensabile ca lumină multă şi aerisire uşoară, pentru gonirea aburilor cari ies din băi, la descoperirea lor.

Operaţiunea finireî pe cale chimică a fost îndeaproape studiată, căci fiecare fel de finire îşi are o aplicaţiune specifică. Un tratament aparte reclamă de exemplu acela care redă culoarea bronzului de arme; «percolacul» în speţă trebue ţinut hermetic închis la o temperatură de 80⁰—100⁰ timp de mai multe ore.

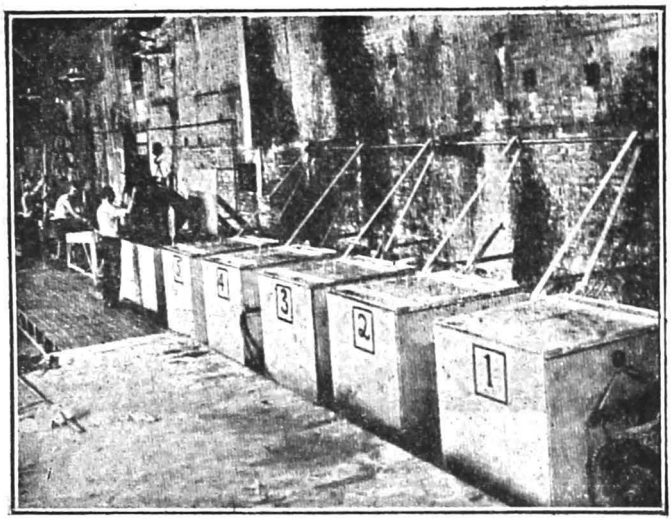


Fig. 2.

In acest fel îşi parkerizează fabrica Springfield—cea mai mare fabrică de arme americană, — toată producţia sa.

REGENERAREA BAII. Cercetările pline de interes ale laboratorului Conservatorului de arte şi meserii din Paris au stabilit următoarele date interesante: Soluţia se începe cu un dozaj de 30 kg. săruri la m. cub de soluţie. Consumarea sărurilor depinde natural de suprafaţa pieselor muiate, în general cam 30 gr. pentru 1 m. p. de supraf. de oţel tratată. Costul este natural în funcţie de desvoltarea acestei industrii şi se ştie că el e cu atât mai redus cu cât extensiunea industrială este mai mare.

Figurile 2, 3, 4, 5, 6, dau câteva exemple de instalaţiuni de parcherizare americane.

https://biblioteca-digitala.ro

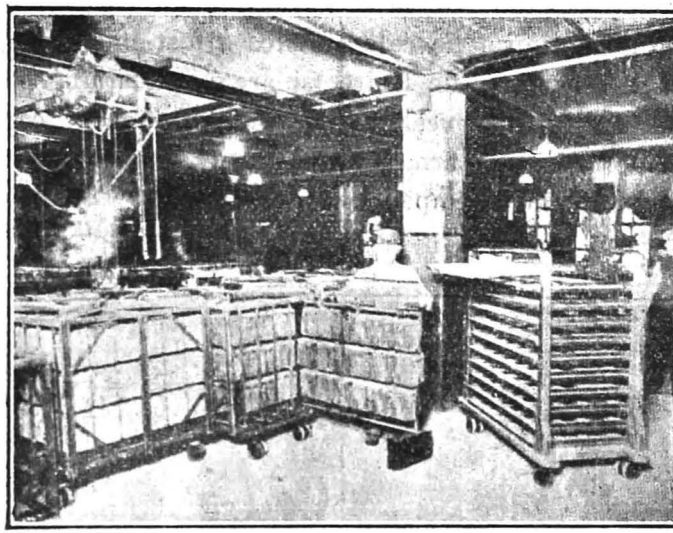


Fig. 3.

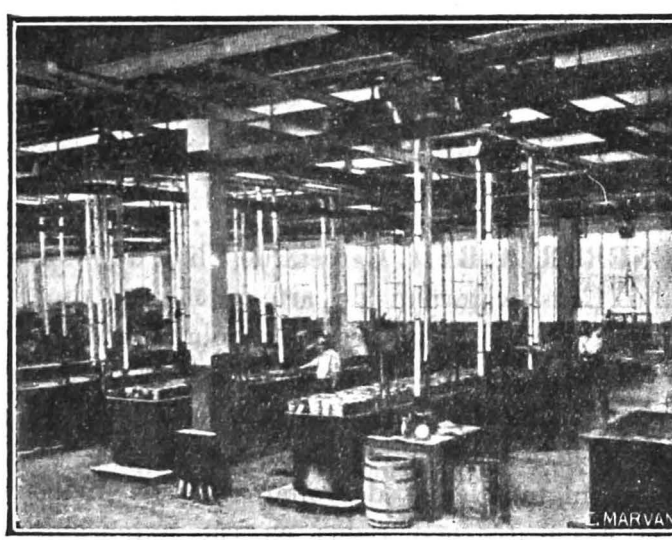


Fig. 4.

https://biblioteca-digitala.ro

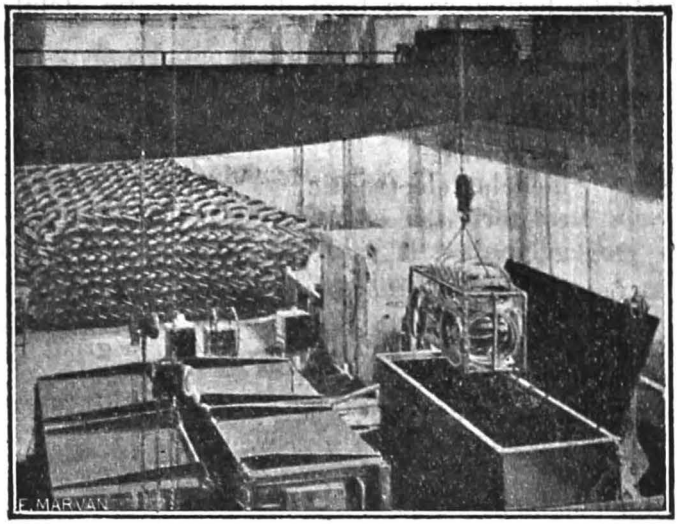


Fig. 5.

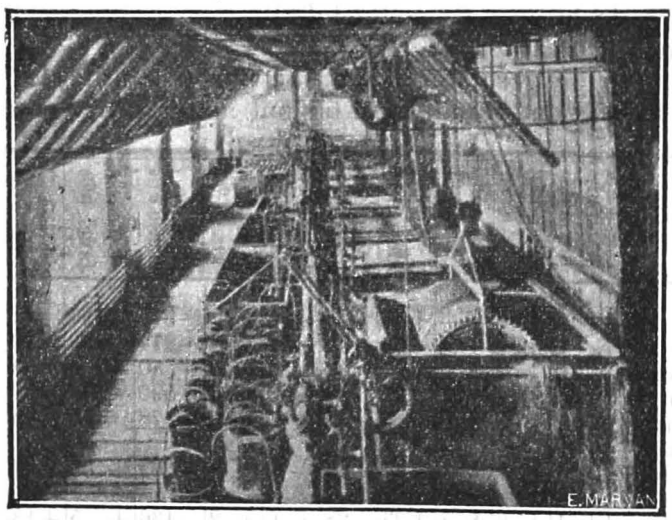


Fig. 6.

https://biblioteca-digitala.ro

INCERCARI. Pentru a se stabili adevărata valoare a protecţiunii prin parkerizare, mai multe încercări de laborator au fost efectuate, luându-se ca bază de comparaţie oţelul moale. S'a luat:

Oţel moale curăţit cu nisip
» » vopsit cu miniu
» » parkerizat
» » nichelat electrolitic
» » cositorit sau călit
» » galvanizat la cald
» » zincat electrolitic
» » sherardizat

Eprubete în formă de plăci de 5 × 10 cm. şi greutate medie de 75 grame.

Medii de coroziune:
Atmosfera normală
Vapori de apă
Apa din conductă
Apa de mare din Mediterană
Apa cu acid carbonic
Apa aerată
Soluţie de amoniac (1%)
Soluţie de acid acetic (5%)
Soluţie de apa lui Javel (5%)
Soluţie de carbonat de sodiu (5%)
Soţuţie de bicarbonat de sodiu (5%)
Soluţie de bisulfit de sodiu (5%)
Durata încercărilor 32 zile.

Pierderile de greutate ale eprubetelor şi cantităţile de fier trecute în băi, sunt rezumate în tabloul alăturat (în cg. pe dm),

	Atmosf. normală	Vapori Apă	Apă conductă	Apă de mare	Apă cu acid carb.	Apă aerată	Sol. amoniac 1%	Sol. ac. acetic 5%	Sol. apa Javel 5%	Sol. carb de sodiu 5%	Sol. bicarb de sodiu 5%	Sol. de bisulfit de sodiu 5%
Oţel curăţit . .	+13	+38	−52	+44	−55	+ 3	−47	51[illegible]	−124	+ 1	+ 8	− 39
» cu miniu .	0	−68	− 2	−33	− 2	− 1	− 4	−211	−− 63	−12	−26	−−117
» parkerizat .	0	0	0	+ 1	0	+ 1	+ 1	− 80	− 4	− 4	− 3	− 65
» nichelat .	+ 3	− 9	−−32	−27	−16	− 3	−25	−590	− 40	− 1	0	−−136
» cositorit .	+ 1	+ 1	0	−− 9	− 1	0	− 0	− 78	0	−15	−16	121
» galvanizat la căldură	+ 1	+ 7	+11	+27	−32	+ 7	−− 1	−669	+ 3	+ 7	+36	−243
» zincat electrolitic . .	+ 1	+ 6	+ 7	+23	28	+ 6	+ 2	−−436	+ 5	+13	+22	− 65
» sherarhizat	+ 2	+13	+15	+23	− 28	+13	+ 1	−690	0	+30	+43	− 42

https://biblioteca-digitala.ro

Eprubetele au primit o «finire» de ulei ordinar.

Din citirea tabloului se poate conchide că eficacitatea procedeului este în deosebi specifică în contra primelor şase medii sau într'un cuvânt în contra *intemperiilor*.

— De fapt intemperiile sunt şi aproape cauzele generale de coroziune ale aliajelor fierului. In contra coroziunii soluţiunilor chimice din tablou, se poate lupta printr'o operaţie de «finire», specială de la caz la caz, cu care se poate obţine mai multă imunitate. S'au descoperit recent noi lacuri antiacide cu cari se pare că se poate lupta cu succes.

S'a observat că pe când la celelalte moduri de protecţiune regiunile atacate cele dintâi sunt totdeauna colţurile sau muchiile fie din cauza diferenţelor de contracţiune sau răcire, agravate uneori de temperatura ridicată a tratamentului, fie din cauza tensiunilor, la eprubetele parkerizate aceste regiuni sunt mult mai puţin vătămate.

Din constatarea de mai sus că parkerizarea este în deosebi specifică în contra coroziunii datorită intemperiilor, se deschide industriei universale un vast câmp de aplicaţiuni; şi unde au putut ele să aibe loc în primul rând decât în ţara avântului industrial: America.

Desvoltarea luată de metoda Parker a luat acolo o desvoltare extrem de rapidă, mergându-se până acolo încât chiar obiecte vulgare: cuie, şuruburi etc., nu se mai întrebuinţează neparkerizate.

Lindbergh şi parkerizarea

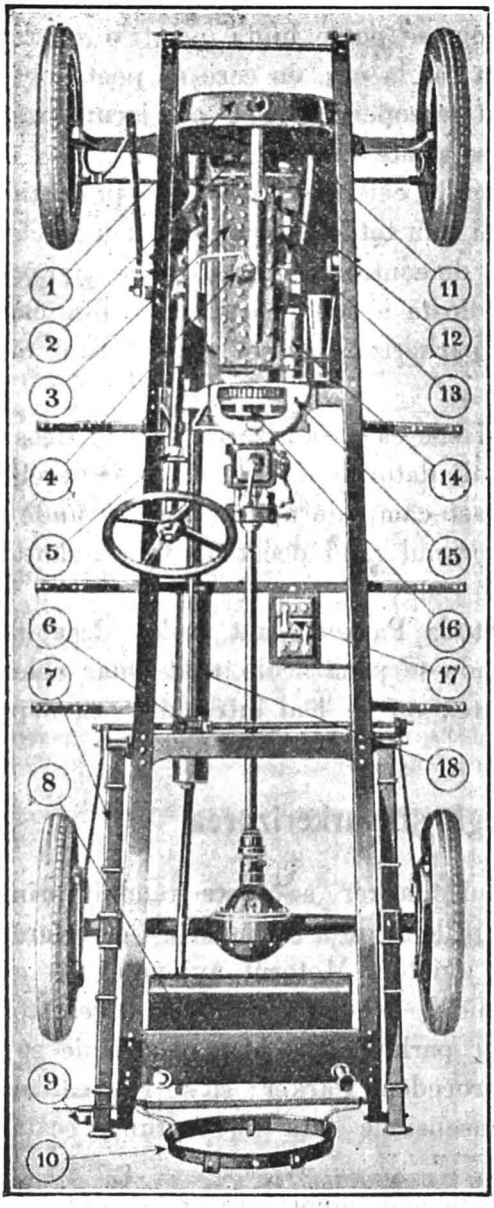
Invenţiunea procedeului Parker se poate rândui printre cele fericite căci a avut prilejul de a se împărtăşi cu o fărâmă din celebritatea marelui aviator. Motorul avionului cu care Lindbergh a efectuat raidul New-York—Paris avea toate părţile exterioare din oţel parkerizat. Chiar resorturile supapelor erau tratate prin procedeul Parker; şi se ştie că toate aceste piese au rămas insensibile faţă de furtuna, ceaţa şi aerul sărat al oceanului.

Aviaţia este una din cele mai importante aplicaţiuni.

https://biblioteca-digitala.ro

Industria automobilă

In lupta înverşunată a concurenţii, uzinele de automobile una câte una aleargă la acest admirabil procedeu Parker, care oferă o nouă posibilitate de superioritate faţă de concurenţă. Printre alte uzini cari au recurs la acest procedeu sunt:



Piesele şasiului	No.
1. Radiator . . .	2
2. Ventilator . .	3
3. Motor	26
4. Distribuitor . .	8
5. Direcţia . . .	1
6. Frâne	3
7. Resorturi . . .	1
8. Rezervor . . .	6
9. Lanterna . . .	4
10. Suporţi de roate	2
11. Tablă de protecţie	2
12. Dynamo . . .	3
13. Pompa de apă	2
14. Motor de pornire	2
15. Carterul volantului	3
16. Ambreiaj . . .	6
17. Baterie	3
18. Oala de scăparea gazelor . . .	8

Cadillac, *Chevrolet*, *Chandler*, *Dodge* (maşina aceasta are actualmente 510 piese parkerizate) *Packard*, *Hudson*, *Wright Aeronautical* etc. In fig. 7. se pot vedea piesele dintr'un şasiu de automobil cari sunt parkerizate.

https://biblioteca-digitala.ro

Aplicaţiunile metodei Parker sunt nelimitate

In general orice piese de fier sau oţel sunt proprii a fi parkerizate. Experienţa a arătat că metoda se aplică cu deosebire bine la următoarele feluri de fabricaţiuni:

Aparate fotografice
Aparate ştiinţifice
Armament
Balanţe
Biciclete
Bulonerie
Piloni metalici
Carburatoare
Lanţuri
Şarpante metalice
Contoare
Horlogerie
Maşini de scris şi de calculat
Telegraf
Telefon
Material de C. F. şi tramvai
Material electric
Material pentru industria petroliferă
Tâmplărie metalică
Motoare
Utilaj
Resorturi, etc.

Prezintă avantaje metoda parkerizării?

Numeroase şi importante:

1. Eficacitate absolută; practica a sancţionat-o îndeajuns în America.

2. Preţ de cost scăzut.

3. Păstrarea proprietăţilor fizice ale pieselor precum: călirea, prop. magnetice, elasticitatea resorturilor etc.

4. Păstrarea dimensiunilor. Procedeul neconstând din adausul unui înveliş protector din materie suplimentară, nu modifică dimensiunile pieselor; schimbările de cote sunt riguros neglijabile, filetaje foarte fine pot fi parkerizate fără ca exactitatea lor să fie micşorată; mitralierele funcţionează foarte bine după parkerizare etc.

5. Convine foarte bine lucrului în serie; piesele sunt tratate în cantităţi mari fără manutanţiune complicată. Pentru piese mici ca rondele, mutelci etc., un singur lucrător poate asigura parkerizarea a 7—8000 kg. pe zi.

6. Procedeul oferă multă siguranţă: Băile nu sunt nici nocive, nici corozive; nu prezintă pericol pentru sănătate, piele sau îmbrăcăminte; nu degaje nici un miros.

7. Piesele parkerizate în afară de protecţia antirugină, constitue o bază ideală pentru vopsire sau emailare; acest procedeu face inutilă orice vopsea de fond (grund); emailul aplicat pe piesele parkerizate capătă o soliditate şi elasticitate remarcabilă.

https://biblioteca-digitala.ro

8. Tratarea este simplă şi nu cere personal specializat; sfârşitul reacţiunii este indicat de încetarea complectă de degajeri; chiar dacă lucrătorul întârzie de a scoate din baie piesele, acestea nu au nimic de suferit. Tratarea nu este condiţionată de punerea la punct absolut riguroasă a titrajului sau a temperaturii optime.

9. Procedeul aduce economii considerabile deoarece face posibilă întrebuinţarea fierului sau oţelului acolo unde necesitatea unei perfecte conservări a pieselor impunea întrebuinţarea de aramă, aluminium sau alte metale costisitoare;

10. Aspect agreabil care măreşte valoarea comercială a pieselor parkerizate.

11. Dacă prin lovire accidentală piesa a fost descoperită, partea care a rămas neprotejată rugineşte dar oxidarea rămâne riguros limitată în această parte şi nu se poate întinde.

12. Procedeul permite conservarea stocurilor de piese în stare nouă, chiar dacă magaziile de păstrare prezintă umiditate şi fără a fi nevoe de unsori sau ambalaje speciale.

* * *

Angajată pe calea progresului, nădăjduim ca ţara noastră să fie printre primele ţări europene cari să-şi însuşească această invenţiune.

Credem că o concesiune Parker românească ar puta fi începutul unei industrii prospere în ţară şi ar putea satisface atât exigenţele de utilitate cât şi pe acelea de lux ale industriei şi ale marelui nostru public.

https://biblioteca-digitala.ro

Etalonări şi verificări de morişti hidraulice

ERNEST ABASON
Inginer în Direcţia apelor
Conferenţiar la Şcoala Politehnică

Am arătat într'un alt articol*) importanţa verificărilor la anume intervale de timp, a ecuaţiilor de funcţionare a moriştilor hidraulice, precum şi necesitatea înfiinţării unei staţiuni de etalonare, în care să se poată face aceste verificări.

In cazul când nu dispunem de o staţie de etalonare, — cum este deocamdată cazul nostru, — şi nu putem aştepta rezultatele examinării ecuaţiei de funcţionare la o staţie de etalonare din străinătate, fie din lipsa unor aparate de rezervă, fie din alte cauze, — se pune întrebarea dacă nu există un alt mijloc pentru a ne pronunţa asupra moriştii în chestiune?

După cunoştinţa noastă, persoanele sau instituţiunile particulare din ţară, care au avut de verificat morişti hidraulice, le-au trimis în străinătate caselor fabricante, care mai totdeauna posedă o staţie de etalonare.

Există totuşi un mijloc, foarte simplu şi expeditiv, — care dacă nu ne dă mijlocul de a *etalona* o morişcă, ne dă însă posibilitatea să afirmăm dacă ecuaţia ei mai este valabilă, iar în caz contrar să cunoaştem care este ordinul de mărime al erorii.

Acest procedeu constă în *compararea* vitezelor măsurate cu morişca ce voim să verificăm, cu acelea aflate cu o morişcă *etalon*, a cărei ecuaţie de funcţionare o presupunem exactă.

Trebue să observăm dela început că deşi acest procedeu de «*verificare prin comparaţie*» pare foarte natural, nimic nu ne îndreptăţeşte a priori să afirmăm de reuşita lui, mai ales când experienţa se face pe un curs de apă oarecare, unde din diferite cauze, rezultatele comparaţiunii ar putea fi discordante, şi nu am putea deci trage vre-o concluzie.

Operaţia de «*verificare prin comparaţie*», se conduce în modul următor: alegem o secţiune transversală a râului şi facem pregătirile premergătoare ca şi cum am voi să măsu-

*) Vezi «Buletinul Societăţii Politehnice. Anul XLII. Nr. 2.

https://biblioteca-digitala.ro

răm debitul râului în acea secţiune; se coboară apoi morişca etalon în apă, într'un punct M. determinat prin două coordonate (X, Y), având grija ca axul moriştii să treacă prin acel punct şi se măsoară iuţeala corespunzătoare a apei; se scoate apoi repede morişca *etalon* şi se introduce morişca ce verificăm, cu precauţiunea ca axul aripei să treacă deasemeni prin acelaş punct M; (fig. 1) în urmă se compară vitezele calculate pe baza ecuaţilor de funcţionare a celor două morişti şi se repetă operaţiunea în diferite puncte M, convenabil alese în secţia considerată.

Rezultatele se consemnează într'un tablou, în care se calculează şi erorile, şi din care se poate trage în urmă concluziuni cu privire la exactitatea ecuaţilor moriştii.

* * *

Din experienţele pe care am avut ocazia să le facem la Direcţiunea Apelor, în scopul verificărei ecuaţilor de funcţionare a moriştilor hidraulice vechi, întrebuinţate sub regimul austro-ungar, verificări făcute prin procedeul de *comparaţie* descris mai sus, — se degajă următoarele condiţiuni optime care ar trebui îndeplinite pentru reuşita unei asemenea operaţii:

1. Cursul de apă pe care se face experienţa să prezinte o scară cât mai variată de viteze pentru ca să se poată verifica cât mai multe puncte ale curbei de funcţionare. (dacă râul nu prezintă viteze destul de variate se vor repeta experienţele în diferite secţiuni ale lui şi la nevoe se vor alege şi alte cursuri de apă).

In scopul mai sus indicat se vor alege pentru viteze mari punctele din imediata vecinătate a suprafeţei apei, atât spre firul apei cât şi spre maluri; iar pentru vitezele mici se vor compara rezultatele obţinute cu cele două morişti în punctele din apropierea fundului, pe diferitele verticale ale secţiei transversale; punctele intermediare se vor folosi pentru verificarea vitezelor mijlocii.

Determinarea tuturor punctelor de mai sus, presupune însă o prealabilă explorare a profilului, aşa după cum se procedează la o măsurare de debit.

2. O atenţie deosebită se va da *reperării* cât mai exacte a punctelor în care se măsoară vitezele; în acest scop ele se vor stabili la începutul operaţiunei prin două coordonate din

https://biblioteca-digitala.ro

planul secţiei transversale în care se face experienţa; de asemeni se vor însemna, dinainte prin repere marcate pe tijele sau cablele de suspensiune a moriştilor, adâncimea la care trebue coborât aparatul.

3. Operaţiunea de măsurare a vitezei într'un anumit punct se va face cu cât mai puţină pierdere de timp, în care scop cele două morişti trebuesc pregătite din vreme, astfel că după măsurarea vitezei cu una din morişti, cealaltă să poată fi imediat introdusă în apă.

4. Pentru bunul mers al operaţiunei este necesară cel puţin prezenţa unei persoane technice şi a două ajutoare; calculul aproximativ al vitezelor trebue făcut chiar la faţa locului, întrucât alegerea numărului de puncte, durata menţinerei aparatelor în apă, depinde între altele şi de nepotrivirile care ar putea fi constatate în decursul experienţei, şi care ar putea proveni dintr'o rea manipulaţiune; cu modul acesta s'ar putea repeta experienţa pentru punctele care dau rezultate dubioase.

5. O condiţiune indispensabilă este ca în tot timpul experienţei nivelul apei să se menţină acelaş, fapt ce poate fi controlat pe o miră improvizată.

* * *

Pentru a evidenţia eficacitatea procedeului de verificare expus mai sus, vom indica în cele ce urmează rezultatele unor experienţe ce am avut ocazia să facem, în condiţiuni foarte puţin favorabile şi care tocmai din această cauză ni se par mai interesante; ele învederează că în condiţiuni mai adecuate scopului urmărit, (în special în ceiace priveşte râul pe care se face experienţa) reuşita metodei ar fi şi mai mult asigurată.

Arătăm mai jos (în tablou), rezultatele verificărei unei morişti vechi a cărei ecuaţie era:

$$v = 0{,}0310 + 0{,}0982\,n$$

în care n, reprezintă numărul de rotaţii pe secundă a aripei moriştii, iar v, iuţeala în metri pe secundă a apei; morişca *etalon* era de tipul *Ott*, având următoarele ecuaţiuni de funcţionare.

$$v = 0{,}0889\,n + \sqrt{0{,}0016\,n^2 + 0{,}0016} \quad (n < 3{,}91)$$

$$v = 0{,}1302\,n \quad (n > 3{,}91)$$

Verificarea am făcut-o pe râul Dâmboviţa în dreptul podului dela Moara Ciurel, unde pe lângă alte inconveniente se prezenta şi acela al variaţiei nivelului din cauza manipulărei unor stăvilare din amontele podului, fapt care stingherea mult operaţiunile.

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOU

cuprinzând rezultatele verificării moriştii cu ecuaţia V=0,0310+0,0982 n

Poziţia punctului M	Felul moriştelor	Iuţeala în m/sec.	Media iuţelilor în m/sec.	Diferenţa maximă între iuţeli în m/sec.	Diferenţa minimă între iuţeli în m/sec.	Diferenţa maximă între iuţelile măsurate cu ambele moriştl în m/sec.	Diferen a minimă între iuţelile măsurate cu ambele moriştl în m/sec.	Media tuturor iuţelilor în m/sec.	Diferenţa între mediile iuţelilor măsurate cu fiecare morişcă în m/sec.
Verticala **No. 1** Punctul **a**	morişca de verificat	0. 5917 0. 6015	0. 5966	0. 0098	0. 0098	0. 0091	0. 0007	0. 5944	0. 0042
	morişca etalon	0. 5924 0. 5924	0. 5924	0	0				
Punctul **b**	morişca de verificat	0. 6084 0. 5760	0. 5922	0. 0324	0. 0324	0. 0160	0. 0124	0. 5936	0. 0028
	morişca etalon	0. 5924 0. 5976	0. 5950	0. 0052	0. 0052				
Punctul **c**	morişca de verificat	0. 60 5 0. 5829 0. 5829	0. 5891	0. 0186	0	0. 0208	0. 0088	0. 5868	0. 0047
	morişca etalon	0. 5807 0. 5117 0. 5807	0. 5844	0. 0117	0				
Verticala **No. 2** Punctul **a**	morişca de verificat	0. 6604 0. 6379 0. 6225	0. 6402	0. 0379	0. 0154	0. 0551	0. 0015	0. 6490	0. 0176
	morişca etalon	0. 6728 0. 6445 0. 6562	0. 6578	0. 0283	0. 0117				
Punctul **b**	morişca de verificat	0. 6153 0. 5829 0. 6300	0. 6094	0. 0471	0. 0329	0. 0551	0. 0015	0. 6226	0. 0264
	morişca etalon	0. 6315 0. 6380 0. 6380	0. 6358	0. 0065	0				
Punctul **c**	morişca de verificat	0. 5426 0. 5829 0. 5937	0. 5731	0. 0511	0. 0108	0. 0772	0. 0261	0. 5964	0. 0467
	morişca etalon	0. 6198 0. 6 98 0. 6198	0. 6198	0	0				
Verticala **No. 3** Punctul **a**	morişca de verificat	0. 3384 0. 3285 0. 3364	0. 3344	0, 0099	0. 0020	0. 0348	0. 0092	0. 3371	0. 0054
	morişca etalon	0. 3476 0. 363 0. 3086	0. 3398	0. 0547	0. 0157				

https://biblioteca-digitala.ro

După cum reese din tabloul de mai sus, măsurarea vitezelor a fost făcută în şapte puncte diferite şi anume pe verticalele No. 1 (în *a*, *b*, *c*), No. 2 (în *a*, *b*, *c*), No. 3 (în *a*) (vezi figura 1).

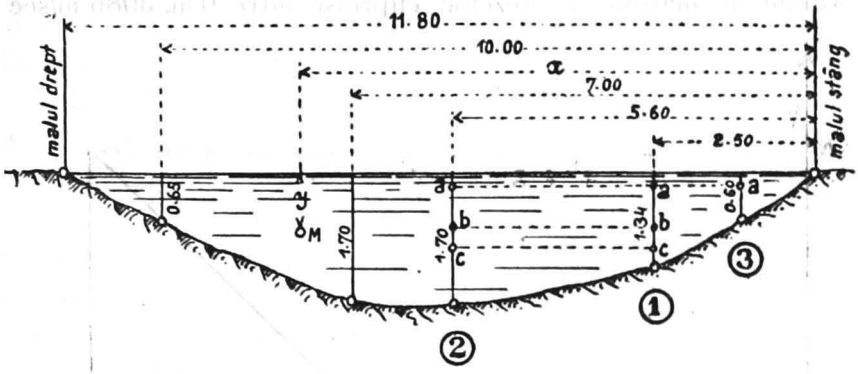


Fig. 1

Cu excepţia punctelor *a*, *b*, de pe verticala No. 1, moriştile au fost coborâte pentru fiecare *punct* în modul următor: odată morişca etalon, apoi morişca de verificat, repetându-se această alternanţă de trei ori.

Vitezele măsurate în acest mod sunt în număr de 38.

Din compararea rezultatelor obţinute, reies următoarele:

1. Pentru morişca etalon diferenţa maximă între vitezele măsurate în acelaş *punct*, a fost de 2,83 cm. pe secundă adică de 4,3 % din media vitezelor corespunzătoare, diferenţa minimă între vitezele măsurate fiind egală cu 0.

2. Intre vitezele măsurate cu ambele morişti s'au constatat pentru acelaş *punct*, o diferenţă maximă de 7,72 cm / sec adică 12,9 % din media vitezelor măsurate cu cele două morişti şi o diferenţă minimă de 0,07 cm / sec reprezentând 0,12 % din media vitezelor măsurate cu aceste morişti.

3. Diferenţa maximă între mediile vitezelor aflate cu fiecare din cele două morişti pentru acelaş *punct* este de 4,67 cm/sec adică 8,5 % din media tuturor vitezelor măsurate în acel *punct;* diferenţa minimă între mediile vitezelor aflate cu fiecare din morişti pentru acelaş *punct* este de 0,28 cm / sec, adică 0,05 % din media vitezelor aflate cu ambele morişti în *punctul* considerat.

https://biblioteca-digitala.ro

In concluzie, dat fiind că eroarea maximă ce se admite la măsurarea unei viteze, chiar cu o morișcă bună este de ordinul 5% și dat fiind că diferența maximă între media iuțelilor măsurate cu morișca ce verificăm și media iuțelilor măsurate cu morișca etalon, a fost de 8,3% din media vitezelor aflate cu ambele moriști, se poate conchide că pentru ordinul de mărime a vitezelor cuprinse între 0 m. 3086 m/sec

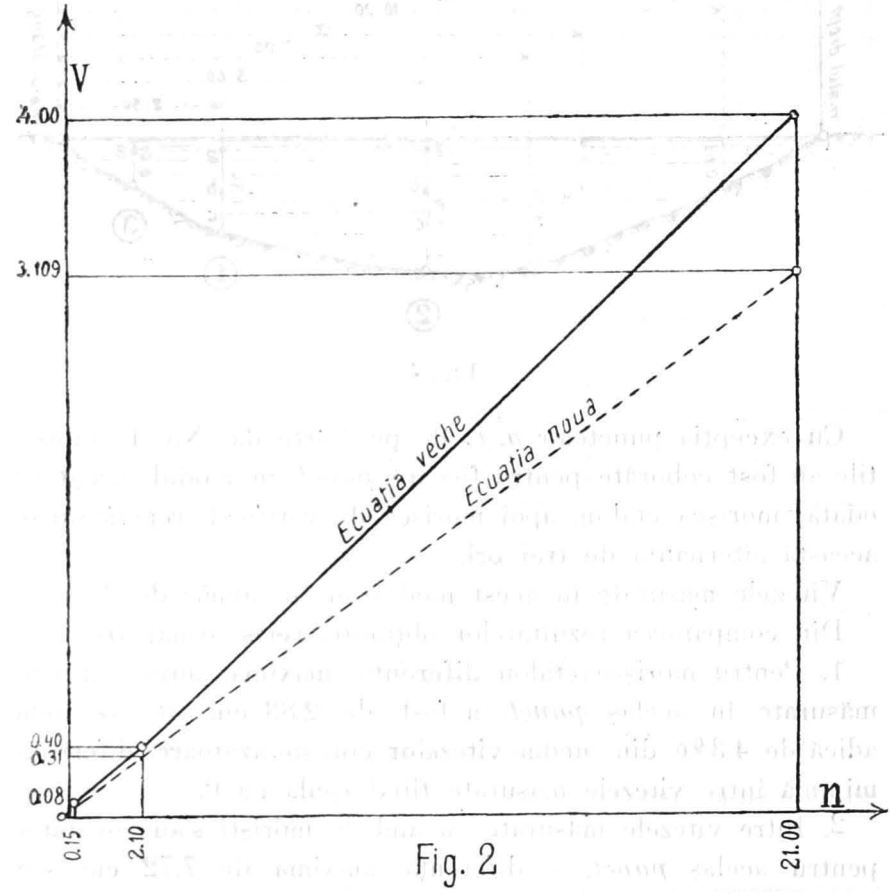


Fig. 2

SCARA { Π 1 rot/min. = 8 m/m.
V 1 m/sec. = 40 m/m.

și 0,6604 m/sec, — ecuațiunea de funcționare a moriștii în chestiune este satisfăcătoare.

Se înțelege însă că pentru a putea trage o concluzie asupra valabilității ecuației de funcționare pentru toată scara sa de viteze, ar fi necesar să se compare vitezele încât mai multe puncte, cu viteze cât mai diferite și pe un curs de apă cât mai potrivit.

* * *

https://biblioteca-digitala.ro

O confirmare a valoarei procedeului de verificare prin comparaţie a ecuaţiilor de funcţionare, credem că poate fi găsită şi în rezultatele expuse mai jos:

Intr'adevăr, aplicând metoda de mai sus la o morişcă veche (utilizată în trecut de către serviciul apelor din Ungaria) şi anume odată pe râul Dâmboviţa (la Ciurel), morişca etalon fiind de tipul «Neisse» (Casa Ott) şi a doua oară pe râul Olt (la Feldioara), morişca etalon fiind de tipul V al casei Amsler, am constatat diferenţe de 15—30 % între vitezele apei, indicate de morişca veche şi vitezele date de moriştile etalon.

Trimiţându-se morişca în chestiune, institutului de etalonare din Wiena (Prüffunganstallt), i s'a stabilit o nouă ecuaţie, care acuză faţă de vechea ecuaţie, diferenţe de ordinul de mărime constatat prin experienţele noastre.

In fig. 2 s'a reprezentat grafic atât ecuaţia veche, determinată prin punctele ($n=0{,}15$; $v=0{,}08$); ($n=2{,}10$; $v=0{,}40$) şi ($n=21$; $v=4{,}00$) cât şi ecuaţia după reetalonare, care are forma liniară

$$v=0{,}02641+0{,}1468\,n$$

Pentru diferite valori ale numărului n de rotaţii ale moriştii se găsesc vitezele şi erorile indicate în tabloul de mai jos.

n rotaţii / secundă	Viteza moriştii inainte de etalonare m/sec	Viteza moriştii după reetalonare m/sec	Diferenţa între viteze m/sec	Eroarea la % faţă de viteza exactă
1	0.220	0.173	0.047	27%
5	0.950	0.760	0.190	25%
10	1.900	1.494	0,406	27%
15	2.860	2.228	0.632	28%

Eroarea pe care ne-o indică ecuaţia moriştii după reetalonare, este de ordinul de mărime şi de «*sensul*» constatat şi în experienţele citate mai sus.

https://biblioteca-digitala.ro

Asupra tarifării și măsurării energiei electrice reactive

EMIL IONESCU
Inginer în Ministerul Industriei și Comerțului

1. Introducere

§ 1. — Marea extensiune ce a luat în ultimul timp întrebuințarea curentului alternetiv precum și rapida desvoltare a utilizărei motoarelor electrice, a atras atenția electricienilor asupra noilor exigențe impuse rețelei de către clientela care utilizează motoare asincrone sau transformatoare. Valoarea scăzută a factorului de putere cos φ, prezintă neajunsuri multiple pentru uzina generatrice, întrucât pentru aceiaș putere dată, vor corespunde investiţiuni și pierderi de energie mai mari.

Pentru remedierea inconvenientului, s'au stabilit diferite formule de tarifare, care țin seama de decalaj. Ele obligă pe abonat să participe la cheltuelile suplimentare ale sectorului, ori de câte ori factorul de putere este inferior unei valori normale sau realizează economii când el îmbunătățește factorul de putere al rețelei prin compensare de fază cu motoare sincrone, capacităţi în derivaţie, etc.

In ceeace privește însă formula de adoptat, până acum nici una nu pare să fie riguroasă. Divergențele de păreri provin mai ales din cauza faptului că până în prezent nu s'a căzut de acord asupra mărimii fizice care să caracterizeze în mod precis schimburile de energie magnetizantă, între rețeaua de distribuţie și circuitele pe care le alimentează această rețea. Se vorbește de energie activă și de energie reactivă, dar aceste cantităţi nu sunt decât entităţi matematice și s'ar părea că nu este nici un motiv să se prefere aceste noţiuni, altora mai comode ca: factor de putere, putere aparentă, etc. Este cert că noţiunea de energie reactivă este cu mult mai greu de conceput ca aceea de energie activă, însă diferenţa dintre energia electrică și energia electromagnetică reprezintă o can-

https://biblioteca-digitala.ro

titate bine definită, care transformată cu ajutorul unui factor poate deveni o mărime de natura unei energii.

Aşa dar trebue măsurată energia potenţială şi energia electromagnetică, prima fiind o funcţiune quadratică a integralii intensităţilor; iar a doua o funcţiune quadratică a intensităţilor. E uşor să ne dăm seama că aceste energii electrice sau magnetice pot fi reduse la sume de patrate şi în consecinţă se poate lua patratul mediu al fiecăreia, fără ca armonicele respective să mai intervină. Aceste energii vor fi lesne de evaluat şi vor putea fi transformate în puteri, multiplicându-le printr'un factor. Energia reactivă va reprezenta media energiei potenţiate; curent se obişnueşte de a reprezenta această energie reactivă prin expresia: V I sin φt în cazul curenţilor sinusoidali.

Aprofundând puţin chestinnea, ştim că pentru funcţionarea mai tuturor aparatelor şi maşinelor electrice este necesar un circuit magnetizant. Când magnetizarea este produsă de un circuit de curent continuu, energia magnetică este furnizată numai în perioada de tranziţie, pe când în regim permanent nu se furnizează de cât perderile Joule pentru menţinerea constantă a curentului de excitaţie. Dacă magnetizarea este produsă de curentul alternativ, energia magnetică este variabilă; reţeaua furnizează energie magnetizantă când curentul care o produce creşte şi o recuperează când curentul descreşte, astfel că după un număr întreg de perioade, energia magnetizantă *furnizată de reţea*, este nulă. Un contor de energie activă, nu va putea înregistra această energie magnetizantă, contorul indicând numai energia care se transformă în căldură, în lucru mecanic, etc.

Pentru caracterizarea schimburilor periodice de energie între reţea *şi un circuit*, trebue adoptată o mărime proporţională cu valoarea medie a energiei şi de freqvenţa acestui schimb de energie. După D-l Iliovici, puterea reactivă medie în circuitele de curent alternativ se va defini în consecinţă prin expresia:

$$(1) \qquad P_r = -\frac{\omega}{T} \int_0^T \varphi i t d$$

https://biblioteca-digitala.ro

Adică mărimea Pr este produsuf prin 2ω a valorii medii a energiei magnetice (potențiale) în circuitele reactive (sau produsul prin (-2ω) a valorii medii a energiei electrice în capacități care mărime devine $U\,I \sin\varphi$ în cazul curenților sinusoidali.

Tot astfel vom defini puterea reactivă instantanee prin:

$$p_r = -\omega\varphi i$$

iar energia reactivă corespunzând timpului t prin:

$$(2) \qquad Wr = -\omega\int_0^T \varphi i\,dt$$

Formulele (1) și (2) caracterizează bine schimburile de energie magnetizată între rețea și circuitele particulare și *trebue să intervină în ori ce tarifare raționată a energiei electrice.*

2. Putere aparentă și putere reactivă

Primul electrician, care a propus o formulă ce ține seama de factorul de putere, a fost Profesorul Riccardo Arno, care în comunicarea sa din 3 Decembrie 1909 analizată în Revista «Lumière électrique», propune să se plătească cantitatea:

$$W'c = \frac{2}{3}Wa + \frac{1}{3}Wap \qquad (3)$$

Wa fiind energia activă, Wap energia aparentă care este difinită în curentul monofazic prin expresiunea:

$$(4) \qquad Wap = \Sigma\, U\, I\, \Delta t$$

iar cantitatea $W'c$ fiind numită de Arno, energie complexă, corespunzătoare unei sarcini complexe de forma:

$$U\,I\left(\cos\varphi + \frac{1-\cos\varphi}{n}\right)$$

ce se pune câte odată și sub forma:

$$U\,I\,(\cos\varphi + \frac{1}{n}\sin\varphi)$$

luându-se: $\frac{1}{n} = 0{,}3.$

https://biblioteca-digitala.ro

Electricieni cu renume au fost multă vreme de părerea tarifării, fie a energiei complexe a lui Arno (3) fie a energiei aparentă definită de relaţia (4).

Formulele (3) şi (4) nu convin, căci după cum arată D-l Iliovici:

1. Energia aparentă nu ţine seamă de semnul energiei reactive.

2. Energia aparentă nu se conservă.

3. Energia aparentă nu poate fi măsurată cu contori simplii şi exacţi.

Pe de altă parte D-l Boucherot publică în «Revue Générale de l'Electricité» în Ianuarie 1918, o lucrare foarte interesantă care prin consideraţii pur teoretice, ajunge la concluzia *că energia reactivă dată de (2) trebue plătită, iar nu energia aparentă a lui Arno.*

Concluziile la care ajunge şi Dl Profesor Budeanu [1]) sunt similare şi le putem rezuma astfel:

In regim sinusoidal şi nesinusoidal, trebue tarifată energia reactivă dată de:

$$\Sigma V_n I_n \sin \varphi_n \, dt$$

după aceleaş principii, cu singura excepţie a cazului, când racordul comportă o consumaţie importantă de putere deformantă cerută de exemplu de un redresor de mercur, o bobină de self cu sâmburele de fer saturat etc. Tarifarea în acest caz, va consta, în a spori numai tariful energiei reactive, proporţional cu importanţa acestor receptori deformanţi.

Domnia Sa admite că expresia:

$$-\frac{1}{T}\int_0^T \varphi i \, dt$$

reprezinta într'adevăr energia intrinsecă medie, multiplicând această expresiune prin 2ω, implicit energia intrinsecă oscilează cu aceiaş pulsaţie ca unda fundamentală, ceeace după părerea D-sale nu corespunde cu realitatea fizică. Oricare ar fi însă realitatea fizică, în practică va trebui să se măsoare

[1]) Budeanu. Puissances réactives et fictives.

https://biblioteca-digitala.ro

o cantitate, care să se reducă la expresia: $U I \sin \varphi \, dt$ ce reprezintă energia reactivă.

Metoda D-lui Iliovici[1]) de a măsura cantitatea:

$$Pr = \frac{1}{\sqrt{3}} \frac{1}{T} \int_0^T (i_1 u_{2,3} + i_2 u_{3,1} + i_3 u_{1,2}) \, dt$$

este valabilă pentru curenţii sinusoidali şi pentru curenţii nesinusoidali, oricare ar fi forma curbelor tensiunilor în sistemul echilibrat, sau în sistemul neechilibrat; este vorba de o simplă convenţie, care dă rezultate admisibile în practică.

§ II. — 3. Influenţa factorului de putere asupra producerii şi transmiterii energiei electrice

Consecinţa imediată a scăderii factorului de putere într'o transmisiune electrică este mărirea curentului în linie, un spor de pierderi şi o reducere a capacităţii virtuale de producere şi transmitere a instalaţiei. Distingem două categorii de influenţe:

1. Influenţa decalajului la întocmirea proectului unei instalaţiuni.

2. Influenţa factorului de putere asupra mersului instalaţiuni.

1. Influenţa factorului de putere la dimensionarea unei instalaţiuni se exercită:

a) Asupra liniei de transport şi distribuţie: fiind dată o tensiune fixă, căderea de tensiune ce va trebui determinată necesită o secţiune de linie proporţională $1/\cos\varphi$, iar pierderile de energie variază în aceiaş proporţie (vezi fig. 1).

b) Asupra transformatorilor şi alternatorilor. căci valoarea-KVA, ce serveşte ca bază de calcul variază cu $1/\cos\varphi$. Sporul de cădere de tensiune internă ca şi acel al reacţiunii armaturii, va atrage o mărire a tipului maşinei utilizate. O altă influenţă se manifestă în randament: într'adevăr mărirea instalaţiei din cauza valorii scăzute a factorului de putere, comportă pierderi suplimentare raportate la acelaş număr de KW, după cum reese din fig. 1.

---

[1]) A. Iliovici. Tarification rationelle de l'énergie réactive.

https://biblioteca-digitala.ro

2. Mai marcate sunt consecinţele, atunci când decalajul realizat în timpul serviciului este mai mare ca cel luat ca bază de calcul, căci puterea activă transmisă şi distribuită este redusă în mod simultan.

Mersul alternatorilor la un factor de putere mai slab, antrenează un spor al căderii interne de tensiune şi al reacţiunii armăturii, precum şi pierderi în tolele indusului. Temperaturile maxime admise rămânând invariabile, va rezulta o scădere

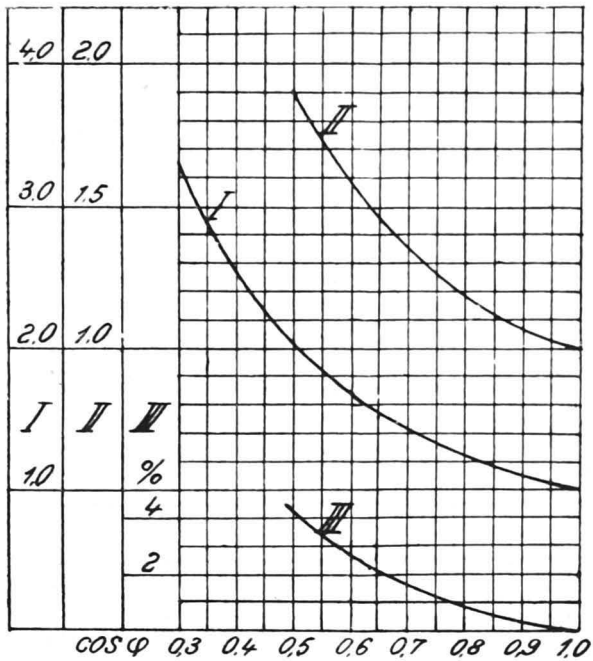


Fig. 1 – Curbele I şi II. Perderi funcţiune de cos φ, perderile pentru cos φ = 1, fiind egale cu unitatea.
Curba I. Relativă la liniile cu cădere de tensiune invariabilă
Curba II. „ „ un turbo alternator.
Curba III. Sporul de putere necesar turbinii, corespunzător aceleeaş număr de K.W. funcţiune de cos φ

suplimentară a puterii active, alternatorul nemai putând debită cantitatea de KVA, pentru care a fost construit.

Din cauza măririi decalajului, maşina de forţă va merge apoi în sarcină redusă; această reducere de sarcină nu are însă în general un efect apreciabil asupra randamentului maşini, după cum se poate constata din Fig. 2.

https://biblioteca-digitala.ro

Din expunerea sumară de mai sus, reese necesiatea ameliorării factorului de putere, până la o valoare apropiată de cea care a servit ca bază de calcul. Ameliorarea factorului de putere se poate obţine:

1. Prin reducerea curenţilor alternativi magnetizanţi.
2. Printr'un exploatare raţională a uzinei generatrice.
3. Prin producere separată de curenţi de excitaţie.

1. Curentul dewattat al reţelii poate fi redus făcând o alegere judicioasă a puterii transformatorilor şi motoarelor.

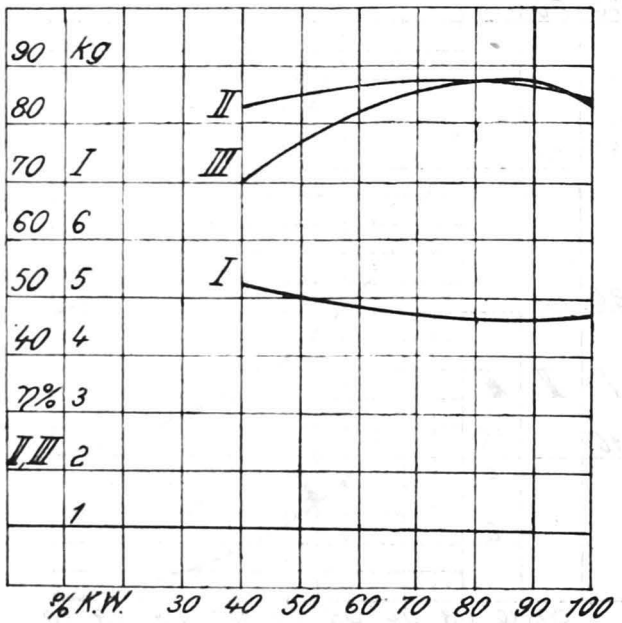


Fig. 2.- Curba I. Consumul de abur al unei turbine de 3000 t/minut.
Curba II. Randamentul unei turbini Pelton, $n_s = 14$
Curba III. Randamentul unei turbini Francis, $n_s = 380$

Astfel, puterea transformatorilor nu va trebui să fie egală cu puterea racordată lor, ci va trebui să corespundă sarcinei medii a reţelii. Intrebuinţarea de unităţi prea mici va trebui evitată, căci înlocuind mai mulţi transformatori mici printr'unul singur, va corespunde un curent magnetizant mai mic ca suma curenţilor magnetizanţi ai unităţilor.

Motoarele vor trebui apoi să aibă:

a) Intreferul luat la valoarea minimă admisă, din punct de vedere al siguranţii serviciului.

https://biblioteca-digitala.ro

b) Cuplul de pornire şi capacitatea de supraîncarcare restrânse în limite cât mai reduse.

Vor trebui preferate în general motoarele cu un număr mic de poli şi motoarele în colivie de veveriţă; bobinajul indusului motoarelor ce merg în limite foarte mari de sarcină, va trebui făcut în triunghiu, putând fi schimbat în stea, pentru sarcini reduse. Intrebuinţarea exagerată a comenzilor individuale influenţează deasemenea în mod considerabil decalajul.

2. Repartiţia curentului dewattat la centralele în paralel, se poate regla variind excitaţia alternatorilor. Centrala ale cărei generatrice sunt mai excitate, va furniza cea mai mare parte din curentul magnetizant reţelii şi va uşura uzinele ce merg cu excitaţie mai redusă. Această circumstanţă permite a se da o soluţie foarte avantajoasă mersului în paralel a centralelor termice şi hidraulice sau a centralelor hidraulice cu regimuri de apă diferite.

3. Factorul de putere al unei instalaţiuni, poate fi ameliorat prin producerea curenţilor de excitaţie:

a) Prevăzând o excitaţie separată motoarelor receptoare. care excitaţie poate fi de curent continuu (motoare Synchrone asynchronizate, motoare asynchrone synchronizate) sau de curent alternativ (motoare compensate).

b) Independent de instalaţia receptoare, se pot instala motoare synchrone zise şi compensatoare synchrone precum şi condensatori statici.

In orice caz, diferitele părţi ce compun producţia, distribuţia şi consumul de energie electrică, nu pot interveni în aceiaş măsură la ameliorarea factorului de putere.

Mai întâi, micul consumator nu-şi poate permite luxul utilizării motoarelor compensate în vederea ridicării factorului de putere, căci micşorarea preţului energiei electrice, nu compensează cheltuelile suplimentare corespunzătoare.

Consumatorul mijlociu, poate efectua o ameliorare a factorului de putere cu compensatori synchroni sau eventual cu condensatori statici.

Consumatorul mare, poate utiliza metoda individuală, sau cea de grupare pentru ameliorarea factorului de putere. Prima metodă este aplicabilă motoarelor mari de comandă.

https://biblioteca-digitala.ro

iar cea de a doua poate fi folosită şi în scopul furnizării curentului dewattat motoarelor de inducţie de putere mică.

Furnizorul de energie electrică poate livra curentul dewattat micilor consumatori cu ajutorul compensatorilor synchroni instalaţi în mod convenabil, ce mai pot servi şi la ameliorarea şi regularea tensiunii.

Este incontestabil că obligaţiunile impuse consumatorilor în interesul menţinerii unui bun factor de putere, trebue să corespundă mijloacelor lor technice şi economice, deaceia, de foarte multe ori consumatorul preferă a plăti energia reactivă, în loc de a investi noui capitaluri pentru ameliorarea, factorului de putere.

Este uşor de a explica abonaţilor fără cultură technică justificarea plăţii energiei reactive, ce reprezintă energia de magnetizarea a maşinilor, fără care aceste maşini nu pot functiona. Intr'adevăr, pentru excitarea motoarelor asynchrone şi a transformatorilor, este necesar un curent magnetizant, spre deosebire de motoarele synchrone, a căror excitaţie se efectuează cu ajutorul curentului continuu.

Motoarele de inducţie necesită din cauza întreferului un puternic curent magnetizant şi în consecinţă, factorul de putere descreşte sensibil, când sarcina scade.

La transformatori KVA magnetizanţi fiind mai mici ca la motoarele de inducţie din cauza lipsei întreferului, sarcina are o influenţă mai mică asupra factorului de putere.

In tabloul de mai jos s'a calculat numărul de KWO, reactivi la sută din cei activi pentru valori de ale lui cos φ cuprinse între 1 şi 0.

Factor de putere cos φ	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Unghiul φ	0	25°,50	36°,50	45°,34	53°,10	60°	66°,25	72°,30	78,°25	84°,15
KWO reactivi la sută din KWO activi	0	48	75	102	133	173	229	317	487	989

https://biblioteca-digitala.ro

§ III. — 4. Tarifarea energiei electrice reactive

A. Determinarea sarcinelor suplimentare datorite energiei reactive

Sarcini fixe. Am văzut mai sus, că din cauza sarcinelor suplimentare la care este supus producătorul de energie electrică prin generarea energiei reactive pe care este obligat s'o furnizeze clientului, trebue să se ţină seamă de aceste sarcini într'o tarifare raţională a energiei electrice. Aceste sarcini le putem grupa în două categorii distincte: sarcini fixe şi sarcini proporţionale cu energia absorbită.

I. Sarcini ce influenţează utilizarea uzinei generatrice şi a reţelei dând loc la o majorare a taxei fixe.

Aceste sarcini sunt justificate de faptul că energia reactivă provoacă un spor al puterii aparente pe care o debitează uzina. Să examinăm soluţiunile ce ţin seama de aceste categorii de sarcini:

1) Dacă Ta este fixă pe unitatea de putere aparentă maximă pusă la dispoziţia abonatului, A energie aparentă dată de:

(1) $$A = \frac{\sqrt{Wa^2 + Wr^2}}{N}$$

în care, Wa este numărul de KWO înregistraţi la contorul de energie activă, Wr, numărul de KVA ore înregistraţi la contorul de energie reactivă şi N, numărul orelor de utilizare ale puterii active înregistrate.

Rezultă că taxa totală T2 va fi:

(2) $$T2 = A\,Ta$$

Soluţia aceasta nu este satisfăcătoare căci:

a) Insemnând prin N, numărul de ore de utilizare, rezultă pentru A un număr exagerat.

b) Nimic nu ne îndreptăţeşte să afirmăm că prin instalarea unui contor de energie reactivă cu indicator de maximă, cele două maxime înregistrate pe contorii de energie activă şi reactivă sunt simultane şi că putem lua pentru A valoarea rezultantă.

https://biblioteca-digitala.ro

c) Nu putem lua pentru N o valoare bazată numai pe numărul orelor de mers ale uzinei fixate prin contract, căci atunci am pierde din vedere puterea activă maximă, pe care abonatul n'o poate întrece.

d) In realitate energia reactivă n'are influenţă asupra *totalităţii* imobilizărilor, în aceiaşi proporţie cu energia activă.

2) Formulă de separă influenţele energiilor active şi reactive:

Vom pune suma fixă sub forma:

$$(3) \qquad Pa\ Ta + S_1\ T'r$$

unde: $Pa\ Ta$ este terenul relativ la puterea maximă activă înregistrată şi $S_1\ T'r$ la aceia a puterii reactive.

Dacă Ta este o taxă ce depinde de totalitatea imobilizărilor şi dacă T'_r nu depinde decât de o fracţiune ale acestor imobilizări, formula (3) devine:

$$(4) \qquad Pa\ Ta + S_1 n\ Ta$$

Coeficientul n se poate stabili în mod aproximativ, fie pentru un singur abonat, fie pentru un grup de abonaţi, fie pentru toţi abonaţii în mod uniform.

Pentru fixarea celorlalţi coeficienţi ai formulei (4), să presupunem tensiunea din punctul de plecare constantă; urmează atunci că numai intensitatea I depinde direct de taxa fixă. Luând din formula (4) Pa ca putere maximă înregistrată, Ta devine taxa fixă pe unitatea de putere maximă înregistrată.

Primul termen va fi acel ce corespunde valorii $I_a = I \cos \varphi$ al curentului activ şi al doilea termen va fi proporţional cu diferenţa $I - Ia$. Va fi suficient de a scade din numărul A proporţional cu I obţinut din (1), valoarea coeficientului Pa (proporţionai cu Ia) al formulei (4) şi taxa totală T_5 se va pune sub forma:

$$(5) \qquad T_5 = Pa\ Ta + (A - Pa)\ n\ Ta$$

3) Formulă apropiată de (4)

Al doilea termen al equaţiei (5) poate fi proporţional cu puterea reactivă, căci în cazul când puterea activă Pa este egală cu puterea reactivă Pr constatăm că:

$$I = \sqrt{2}\ Ia; \text{ aşa dar (5) devine}$$

https://biblioteca-digitala.ro

(6) $(A - Pa)\ n\ Ta = 0{,}42\ Pr\ n\ Ta$ ceiace revine de a lua ca factor invariabil $0{,}42\ n\ Ta$, pe care-l vom însemna cu Tr şi-l vom denumi taxă fixă pe unitatea de putere reactivă.

In acest fel, se evită calculul lui A dat de (1) care este foarte complicat şi atunci taxa totală T_7 va fi de forma:

$$(7) \qquad T_7 = Pa\ Ta + Pr\,Tr \text{ şi}$$

$$Pr = \frac{W\,r}{N}$$

în care N este numărul orelor de utilizare determinate de $\frac{Wa}{Pa}$

4) Comparaţia formulelor (2), (5) şi (7).

Să considerăm cazul tensiunilor constante şi al curenţilor echilibraţi. Să mai presupunem că puterea rămâne constantă, orcare ar fi valoarea lui $\cos\varphi$ şi să admitem: $I \cos\varphi = 1$.

După D-l Cornu, valoarea raportului n este de circa 0,5, iar expresiunea $\sqrt{3}$. U. Ta fiind factor comun şi presupus constant, îl presupunem egal cu unitatea.

Tabloul I dă pentru diversele valori ale factorului de putere, comparaţia valorilor obţinute prin aplicarea formulelor (2), (5) şi (7) de mai sus:

TABLOUL I

$\cos\varphi$	$T_2 = A\,Ta$ Formula (2)	T_5 Formula (5)	T_7 Formula (7)
1,00	1	1	1
0,95	1,053	1,0265	1,069
0,9	1,111	1,0555	1,103
0,85	1,176	1,088	1,13
0,8	1,25	1,125	1,157
0,75	1,333	1,666	1,185
0,7	1,428	1,214	1,214
0,65	1,538	1,269	1,243
0,6	1,667	1,3335	1,280
0,55	1,818	1,409	1,319
0,5	2,000	1,5	1,364
0,45	2,222	1,611	1,417
0,4	2,5	1,75	1,482
0,35	2,856	1,928	1,561
0,3	3,333	2,166	1,668
0,25	4	2,5	1,814
0,2	5	3	2,025
0,15	6,667	3,833	2,38
0,10	10	5,5	3,09

https://biblioteca-digitala.ro

Se vede că rezultatele obţinute prin aplicarea formulei (2) se depărtează de cele obţinute prin aplicarea celorlalte formule; rezultatele obţinute prin aplicarea formulelor (5) şi (7) concordă pentru valori ale lui cosφ cuprinse între 0,5 şi 1. Conchidem deci, că în aceste limite aplicarea formulei este justificată, însă tot formula (5) dă rezultatele cele mai riguroase.

II. Sarcini suplimentare datorite perderilor prin efect Joule în linii.

Aceste categorii de pierderi nu pot fi înregistrate de contorul instalat de abonat; ele pot fi exprimate în funcţiune de puterea absorbită la instalaţiunile abonatului şi este cazul să dea loc la o majorare a preţului de vânzare a energiei active. In tabloul II dăm rezultatele obţinute de D-l Cornu care şi-a bazat calculele presupunând o densitate de curent în linii de 2 Amp./mm^2 şi cos$\varphi = 1$, acest caz conducând la o cădere de tensiune de 5 % între uzina generatrice şi punctul de alimentare, distanţa între ele fiind de 15 km. iar puterea şi tensiunea de 15.000 V. fiind constante în punctul de alimentare.

TABLOUL II

cos φ	Putere perdută datorită curentului activ în sutimi din puterea activă înregistrată	Putere perdută datorită curentului reactiv în sutimi din puterea activă înregistrată
0,1	5,33	533
0,2	5,33	128
0,3	5,33	53,8
0,4	5,33	28
0,5	5,33	16,05
0,6	5,33	9,46
0,7	5,33	5,33
0,8	5,33	3,01
0,9	5,33	1,245
1,0	5,33	0

Dacă acest tablou poate servi ca bază de calcul în cele mai multe categorii de instalaţii, el mai permite deasemenea calcularea majorării preţului de vânzare a energiei pentru instalaţiuni importante stabilite în apropierea uzinelor gene-

https://biblioteca-digitala.ro

ratrice şi pentru care, contractul de furnitură prevede o bonificare pentru cosφ superior unui cosφo admis ca limită inferioara. Intr'adevăr, în cazul considerat concordanţa între distanţa D în km. dela postul receptor la uzina generatrice şi tensiunea U de alimentare în Kv., permite prin introducerea factorului $\frac{D}{U}$, de a determina exact pierderile, căci ele vor fi direct proporţionale cu distanţa D; or în tabloul II de mai sus, D = 15 km. iar U = 15 KV., aşa că majorarea datorită pierderilor prin efect Joule se poate pune sub forma:

$$S_2 = \frac{D}{U}\ 0{,}01 \times p\ pa\ Wa \qquad (8)$$

în care pa este preţul unitar al energiei stipulat în contract, p numărul prevăzut în coloana III-a din tabloul II, corespunzând factorului de putere al instalaţiunilor exprimat prin:

$$\cos\varphi = \frac{Wa}{\sqrt{Wa^2 + Wr^2}}$$

In realitate indemnitatea pentru puterea pierdută prin efect Joule datorită curentului reactiv, trebue să fie cuprins pentru fiecare client în parte, în preţul de bază «pa».

B. Formule raţionale de tarifare

Sarcini proporţionale cu energia reactivă debitată.— După cum am spus la începutul articolului, sunt foarte numeroase metodele de tarifare ale energiei reactive, fiecare criticabile din punctul de vedere al rigurozităţii. E o întreagă literatură technică, care s'a ocupat în ultimii 20 ani de această chestiune: după Riccardo Arno s'a ocupat de chestiunea aceasta oameni cu mare autoritate ştiinţifică ca Boucherot, Genkin, Scoumane, Iliovici, Derdeyn, Quenstedt, Wilezek, Munk, Scharowsky, Meyer etc.

Formulele de mai sus admit că pentru ur factor de putere mai mic decât unitatea, trebue să dea loc la o taxă datorită energiei reactive; pentru simplificarea operaţiunilor însă, s'au căutat formule generale, care să dea valorile mijlocii ale acestei taxe.

https://biblioteca-digitala.ro

1. *Formulele D-lui Iliovici.*— Cea mai simplă şi raţională tarifare constă în plata energiei active pe preţul P*a* în lei pe KWO de energie activă şi a energiei reactive pe preţul de P*r* în lei pe KWO de energie reactivă.

Se va întrebuinţa aşa dar un contor de energie activă după indicaţiunile căruia se va aplica preţul P*a* şi un contor de energie reactivă, căruia i se va aplica preţul P*r*. Aceste două preţuri vor putea fi determinate pentru orice reţea după preţul de revenire al fiecărei fel de energie, în condiţii medii de funcţionare. In general s'a stabilit că valoarea raportului $\frac{Pr}{Pa} = 0{,}3$ şi mai rar valoarea raportului $\frac{Pr}{Pa} = 0{,}2$. Aşa dar, în loc de a aplica preţurile P*a* şi P*r* la indicaţiunile celor două contoare, se va aplica preţul P*a* sumei indicaţiunilor celor doi contori:

$$P = pa\ (Wa + 0{,}3\ Wr) \tag{1}$$

Se construesc contori de energie complexă, care să dea dintr'o dată mărimea:

$$Wa + 0{,}3\ Wr$$

(tipul Riccardo Arno) şi atunci operaţia tarifărei este foarte simplă. Mai rămâne acum o chestiune de lămurit: trebue să se ţină seama de energia reactivă negativă, adică de energia furnizată de abonat reţelii de distribuţie, cu alte cuvinte să i se plătească abonatului această cantitate de energie?

Această chestiune ar deveni de actualitate, dacă s'ar putea regula furnizarea de energie reactivă negativă, atunci când reţeaua are nevoie de ea; cum însă lucrul este dificil de realizat în practică, în majoritatea cazurilor s'a renunţat la măsurarea acestei energii. In cazul însă când se tarifează şi energia reactivă negativă, este evident că *preţul său trebue să fie inferior preţului energiei reactive pozitive, adică pentru aceeaş cantitate de energie reactivă pozitivă şi negativă, distribuitorul de electricitate trebue să realizeze un beneficiu.*

S'au construit contori speciali cu două dispozitive de orologerie pentru aplicarea acestui principiu; echipajul mobil se va angrena cu unul din dispozitivele de orologerie când el se învârteşte într'un sens, sau cu celalt, când echipajul se învârteşte în sens contrar.

https://biblioteca-digitala.ro

2. Când există un contract de furnizare de energie, care n'a ţinut seama de energia reactibă, transformarea lui se poate face astfel:

Trebuind să se ţină seama de energia reactivă, se va stabili preţul acesteia cât şi a energiei active în aşa fel în cât pentru un factor de putere determinat (de ex. $\cos\varphi = 0\,8$) suma de plată a abonatului să fie aceeaş ca aceea plătită de abonat cu vechiul tarif.

Totul revine a reduce preţuri energiei active şi a stabili preţul energiei reactive în aşa fel ca pentru factorul de putere de 0,8 să avem:

$$P_a\, W_a = p_a\, W_a + p_r\, W_r \qquad (2)$$

în care P_a este vechiul preţ al energiei electrice, iar p_a şi p_r vor fi respectiv nouile preţuri ale energiei active şi reactive

Dar noi am găsit că:

$$\frac{P_r}{P_a} = 0{,}3$$

iar:

$$W_a = \int_0^t E\,I \cos\varphi\, dt$$

şi

$$W_a = \int_0^t E\,I \sin\varphi\, dt$$

Pentru:

$$\cos\varphi = 0{,}8 \qquad \text{şi} \qquad \sin\varphi = 0{,}6$$

(2) devine:

$$P_a = p_a + p_r \frac{W_r}{W_a} = p_a \left[1 + 0{,}3 \frac{0{,}6}{0{,}8}\right]$$

sau

$$(8) \qquad p_a = 0{,}82\, P_a$$

Se vede imediat lacuna acestei metode, căci pe măsură ce $\cos\varphi$ creşte, suma pe care o va plăti abonatul pentru aceiaş cantitate de energie activă, scade, fiind minimă pentru $\cos\varphi = 1$.

Pentru remedierea acestui inconvenient, se propune soluţia următoare:

Furnizorul va livra gratuit abonatului energia reactivă până

https://biblioteca-digitala.ro

la cel mult cantitatea $b\,Wa$. Dacă însă abonatul consumă o cantitate de energie reactivă:

$$Wr > b\,Wa,$$ el va plăti suplimentul:

$$Ws = Wr - b\,Wa$$

pe un preţ stabilit ps. Aşa dar abonatul va trebni să plătească:

$$pa\,Wa + ps\,(Wr - b\,Wa)$$

Presupunând că avem de aface cu un curent sinusoidal perfect, valoarea lui b va fi:

$$b = tg\varphi$$

Aplicarea acestei metode este foarte lesne de înţeles şi nu cere decât un contor de energie activă şi altul de energie reactivă.

In unele cazuri, este necesar să se facă risturne abonaţilor când aceştia furnizează energie reactivă reţelei, sau când cererea lor de energie reactivă este inferioară energiei reactive, la care au dreptul: se poate atunci înregistra cantitatea:

$$Wr - b\,Wa$$

asupra unui dispozitiv de orologerie, când este pozitivă şi asupra altui dispozitiv de orologerie, când este negativă şi să se aplice tarifele convenite pentru valorile indicate de ambele minuterii.

Aşa dar, în metoda (1) se plăteşte energia activă Wa pe un preţ pa în lei pe KWO şi energia reactivă Wr pe un preţ pr în lei pe KWO, preţul pr fiind cuprins între:

$$0{,}2\,pa < pr < 0{,}3\,pa$$

In cazul când nu se ţine seamă de energia reactivă negativă, adică de acea energie pe care abonatul o transmite reţelei, contorul de energie reactivă se va învârti numai într'un sens. Când se ţine seamă şi de această cantitate de energie negativă pe un preţ:

$$p'r < pr$$

contorul de energie reactivă se va învârti în ambele sensuri.

In metoda (2), se plăteşte energia activă Wa pe un preţ unitar pa, atâta vreme cât energia reactivă Wr consumată în

https://biblioteca-digitala.ro

acelaş timp nu întrece cantitatea $b\,Wa$; dacă Wr întrece valoarea $b\,Wa$, se va plăti suplimentul:

$$Ws = Wr - b\,Wa$$

pe un preţ ps. Valorile lui b şi ps date de practică sunt

$$b = 0{,}75 \text{ şi } ps = 0{,}6\,pa$$

A lua pe $b = 0{,}75$ înseamnă a ţine seama de energia reactivă pentru $\cos\varphi < 0{,}8$.

Dacă clientul nu consumă întreaga energie respectivă la care are dreptul prin contract, se poate aplica un preţ $p's$ al energiei suplimentare dat de relaţiunea $W's = b\,Wa - Wr$ pentru $W's > 0$.

1. *Formulele lui Quenstedt*[1].) — D-nul Quenstedt preconizează formulele următoare:

1. In cazul când $\cos\varphi < 0{,}8$, va corespunde o majorare a preţului de vânzare a energiei active exprimată în sutimi din preţul fix prin formula:

$$(a) \qquad 18\left(\frac{Wr}{Wa} - 0{,}75\right)$$

2. In cazul când $\cos\varphi > 0{,}8$ va corespunde o scădere a preţului de vânzare a energiei active exprimată în sutimi din preţul fix, prin formula:

$$(b) \qquad 4\left(0{,}75 - \frac{Wr}{Wa}\right)$$

în care coeficientul 0,75 echivalează valorii $tg\varphi_0 = 0{,}8$.

Autorul convine că coeficientul 4 este suficient pentru amortizarea sporului da capital al abonatului necesar instalaţiunilor de ameliorare a factorului de putere dela 0,8 la 1.

Comparând risturna rezultată din formula (b) cu numerile consemnate în tabloul II de mai sus, această risturnă echivalează cu rambursarea cantităţii corespunzătoare micşorării perdelilor prin efect Joule, prin ridicarea factorului de putere.

Concluzie. — Modul de tarifare al energiei reactive, care a fost cel mai bine primit în practică este bazat pe formula:

$$a\left(\frac{Wr}{Wa} - tg\,\varphi_0\right)$$

[1]) E. Quenstedt. Electrotechnische zeitschrift, 27 Ianuarie 1927.

https://biblioteca-digitala.ro

unde coeficientul ce trebue aplicat ţine seama, fie de suma sarcinelor, fie numai de acelea datorite perderilor prin efect Joule. In general formulele bazate pe un spor de n% din preţul energiei active pentru fiecare sutime de variaţie a factorul de putere, nu se adoptă problemei decât în cazul când coeficientul n variază cu factorul de putere. Acest mod de calcul se poate justifica pentru toate cazurile generale şi are marele avantaj de a simplifica calculul sumelor datorite de abonaţi.

C. Aplicarea practică a tarifării energiei electrice

Toate formulele pe care le-am discutat mai sus, au drept scop de a face să se plătească de consumatorul de energie electrică, o sumă cu atât mai mare, cu cât factorul de putere al instalaţiunii sale este mai slab. Putem privi acum chestiunea şi din alt punct de vedere şi anume putem să ne fixăm preţul energiei reactive cu atât mai mare cu cât producerea şi distribuţia sa sunt mai oneroase. Astfel, în orele în care o instalaţie lucrează în subsarcină, energia reactivă este produsă de cele mai multe ori de capacitatea liniei, aşa încât consumatorul nu va trebui să plătească nimic. Producerea şi distribuţia energiei reactive este oneroasă, însă în timpul orelor cu suprasarcină, producătorul este obligat de a supraexcita maşinele sale sau să instaleze compensatori synchroni, pe câtă vreme capacitatea de transmisie a liniei este redusă prin sporirea curentului transmis care măreşte pierderile Joule în linie.

Este adevărat că în timpul subsarcinelor, factorul de putere al reţelei este slab; în general însă, acest inconvenient nu este mare şi tariful ce va trebui aplicat, va putea ţine seama de aceasta, în proporţia dorita.

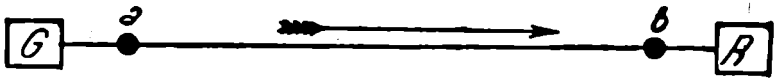
Pentru a ilustra cele spuse, trebue să ne reamintim că în practică, măsura energiei reactive se face în condiţiuni foarte variate şi este bine să definim, ce se înţelege prin energie reactivă furnizată, sau mai bine, prin schimb de energie reactivă.

I. *Schimb de energie electrică între două reţele de distribuţie.*

1. Fie o linie G. R, G fiind uzina generatrice şi R postul receptor al unei societăţi de distribuţie racordată şi la alţi

https://biblioteca-digitala.ro

generatori. Să presupunem că măsura energiei electrice se face cu două grupuri de contoare, unul situat în *a* şi altul în *b*.

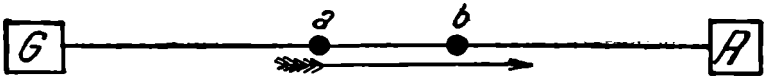


Considerând sensul furnizării energiei dela G la R şi dacă postul G furnizează energie reactivă postului R, evident că contorul din *b* ca înregistra mai multă energie reactivă ca cel din *a*, din cauza capacităţii liniei.

Secţionând linia în G, R rămânând sub tensinne, contorul din *b* va continua să funcţioneze, pe când contorul din a se va opri. In consecinţă, dacă se facturează energia medie înregistrată de cele două contoare, societatea producătoare va înregistra la activul său energia reactivă, pe care ea de fapt n'a produs-o.

In practică însă, nu se poate întotdeauna secţiona în acelaş timp linia în G şi R. O soluţie constă însă de a măsura energia reactivă numai în *a*, iar energia activă în *a* şi *b*, dar în acest caz, producătorul de energie electrică din G poate obiectà, dacă linia G R în total sau în parte este a sa, că curentul capacitativ îi cauzează pierderi suplimentare şi că societatea din R beneficiază gratuit de acel curent. Cum însă aceste pierderi suplimentare sunt relativ mici, se va putea ţine seama de avantajul permanent al curentului capacitativ în momentul repartiţiei cheltuelilor de instalaţie ale liniei.

2. Să considerăm linia G R şi punctele de branşare ale contorilor *a* şi *b* să fie la mijlocul liniei.



Daeă secţionăm linia numai în G, cele două contoare de energie reactivă vor continua să funcţioneze din cauza curentului capacitativ al liniei, în acest caz indicaţinnile celor două contoare vor concorda.

Este clar că energia reactivă furnizată în aceste condiţiuni nu va trebui facturată cu acelaş preţ ca aceia furnizată în timpul orelor de supraîncărcări. Este foarte curent cazul, când perioada zilnică de furnizare a energiei active este de 10

https://biblioteca-digitala.ro

ore, iar în restul de 14 ore se furnizează numai energie reactivă! Este suficient ca linia să fie puţin întinsă, ca în această perioadă contoarele de energie reactivă să funcţioneze.

3. Dacă furnizarea energiei reactive se face în ambele sensuri, dela G la R şi deia R la G, contorii vor trebui să fie prevăzuţi în cele mai multe cazuri cu clicheţi de oprire pentru a împiedeca mersul înapoi. Vor fi necesari în acest caz, două grupuri de contoare, unele pentru un sens şi celelalte pentru sensul invers. Se va adăuga la aceste contoare un releu Wattmetric ce lucrează asupra contorilor de energie reactivă, blocând discurile când se schimbă sensul energiei, la care au fost prevăzuţi să funcţioneze.

Acest procedeu însă, nu este recomandabil, întrucât nu ţine seama de cele 4 posibilităţi rezultând din sensul respectiv al furnizării energiei active şi reactive.

II. *Distribuţia energiei la abonaţi.*

In acest caz distribuitorul energiei electrice trebue să-şi factureze energia proporţional cu diversele cheltueli rezultate din exploatare şi va trebui să evite orice cheltueli suplimentare, iar consumatorul are tot interesul de a obţine energia sub o tensiune cât mai constantă şi cu un preţ cât mai redus.

1. In cazul unei instalaţiuni obişnuite, care consumă toată energia ce-i este furnizată, se va prevede în general un contor de energie reactivă, de care se va ţine seama cu ajutorul uneia din formulele stabilite. Aceste formule însă, au marele inconvenient că nu fac distincţie între energia reactivă livrată în orele supra încărcate şi între aceia absorbită în alte momente. Să considerăm astfel două instalaţiuni, una cu un motor de 50 KW şi cealaltă cu un motor de 150 KW. Să presupunem că cele două motoare funcţionează în condiţiunile următoare:

Motorul de 50 KW: 40 KW în 8 ore = 320 KWh cu $\cos\varphi = 0{,}8$ şi în timpul poantei reţelei; energia reactivă va fi atunci 240 KVA h.

5 KW în 16 ore = 80 KWh cu $\cos\varphi = 0{,}33$ şi în sarcina redusă a reţelei rezultând 230 KVA h, energie reactivă.

Total . . . 400 KWh energie activă şi
470 KVA h energie reactivă.

https://biblioteca-digitala.ro

Motorul de 150 KW: 50 KW în 8 ore fac 400 KWh, corespunzând la cosφ=0,65 şi în timpul poantei reţelei de distribuţie; energia reactivă va fi de 470 KVA h. In restul timpului, motorul nu funcţionează.

Astfel în aceiaş zi, ambele motoare absorb aceiaş cantitate de energie electrică activă şi reactivă. Mersul celui de al doilea motor însă, are o influenţă mult mai defavorabilă ca a primului, căci acesta cere in timpul poantei o cantitate dublă de energie reactivă şi pare foarte logic ca această energie reactivă să fie facturată la un preţ mai ridicat în timpul poantei ca în restul timpului.

2. Să examinăm acum cazul unui abonat, care posedă şi o uzină generatrice ce merge în paralel pe reţea. Dacă contractul prevede că în anumite cazuri această centrală mică să furnizeze energie reţelei, se naşte întrebarea: cum se va decompta energia reactivă?

Atâta timp cât reţeaua furnizează energie activă şi reactivă, ne regăsim în cazul precedent studiat.

Dacă primeşte energie activă, în care timp reţeaua debitează energie reactivă, această din urmă energie va trebui să fie plătită de abonat.

Din contră, dacă abonatul furnizează energie reactivă, chestiunea este mai delicată. Intr'adevăr, această energie reactivă poate fi livrată în'tr'un moment, când reţeaua n'are nevoie de ea, abonatul nu cheltueşte aproape nimic pentru producerea sa, pe când reţeaua trebue să o transmită cu pierderi. In rezumat, această energie reactivă va trebui să fie plătită abonatului numai în cazuri speciale şi cu preţ inferior preţului energiei reactive furnizate de reţea; în acest scop se vor instala numai contoare de energie reactivă pentru înregistrarea cantităţii corespunzatoare sensului reţea—abonat.

Este necesar deci, ca înregistrarea energiei active să depindă într'o oarecare măsură şi de sarcina momentană a reţelii. Se poate obţine acest rezultat în două feluri: fie făcând ca înregistrarea să depindă de sarcina activă a reţelii, fie făcând-o funcţiune de timp.

a) Inregistrarea energiei reactivă, funcţiune de sarcină activă a reţelii.

O primă soluţie constă în utilizarea unui contor de ener-

https://biblioteca-digitala.ro

gie reactivă cu minuterie pentru tarif dublu sau triplu. Mecanismul schimbător de tarif este comandat de un releu wattmetric special, în aşa fel în cât pe prima minuterie să avem un tarif Nr. 1 pentru sarcini cuprinse între 0 — 1/3 din sarcina normală, un tarif Nr. 2 pentru sarcini cuprinso între 1/3 şi 2/3 din sarcina normală şi un tarif Nr. 3 pentru orice sarcină superioară.

Intrebuinţarea acestui dispozitiv însă, este subordonat realizării sau existenţii unui releu watt/metric suficient de sensibil şi precis pentru asigurarea unei funcţionări ireproşabile.

O a doua soluţie constă în a aplica energiei reactive tarifarea maximului de încărcare utilizată pentru energia activă. Din nefericire însă, nu se poate utiliza un simplu contor de energie reactivă cu indicator de sarcină maximă, căci aceasta nu coincide nici odată aproape cu sarcina maximă activă.

Inconvenientul se poate remedia utilizând un contor ce va înregistra energia aparentă cu indicator de maxim de sarcină. Realizarea unui astfel de contor este însă destul de complicată, dar se poate obţine cu el rezultate destul de exacte în practică.

2. Înregistrarea energiei reactive depinzând de orele dintr'o zi.

Cu aparatele de care dispune actualmente technica modernă utilizarea acestei metode este cea mai indicată în practică. Soluţia cea mai simplă constă în folosirea unui contor de energie reactivă cu tarif dublu sau triplu comandat de un ceasornic.

Se va împărţi ziua in mai multe perioade, în timpul cărora energia reactivă se va factura în mod diferit. Dacă şi contorul de energie reactivă este cu tarif multiplu, orele de schimb de tarife nu vor trebui în general să coincidă.

O a doua soluţie, care ţine seama de sarcinile maxime la diferite ore din zi, constă în utilizarea unui aparat ce înregistrează valorile medii ale sarcinei reactive (tipul maxigraf Landis et. Gyr.). Ziua se va divide ca mai sus, în diverse perioade, ţinând seama la fiecare din ele, de sarcina maximă reactivă; în acest caz, energia aparentă nu mai intervine, ceeace constitue un mare avantaj.

(Va urma)

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

1. Determinarea coeficientului de elasticitate la zidărie

La Congresul Podurilor dela Viena, Inginerul profesor *N. Belajaeff*, a presentat un memoriu intitulat: «*Determinarea coeficientului de elasticitate a zidăriilor de piatră și a înălțimii de incastrare a fondațiilor pilelor de poduri în terenul în care s'au scoborât*».

Determinarea rezistențelor în bolți, cere cunoașterea coeficientului de elasticitate a zidăriilor. Această determinare se poate face prin încercări de laborator sau prin studiul deformațiunii lucrărilor existente. Această din urmă cale a fost urmată de biroul încercărilor podurilor, cu sediul în Leningrad, și au dovedit că zidăriile se comportă ca un masiv elastic care nu urmează însă legea lui Hooke. Studiile anterioare făcute de Francezi și Austriaci dedeau coeficienți de elasticitate între 60000 Kg/cm^2, și 300000 Kg/cm^2. Valorile acestea prea diferite cereau studii noi pentru precizarea valorilor coeficientului de elasticitate. S'a căutat să se deducă valoarea lui din studiul vibrațiunilor pilelor de poduri incastrate în teren. In acest scop trebuia însă să se stabilească înălțimea secțiunii de încastrare.

Pentru aceasta, la încărcarea unei travee se naște pe reazemul mobil și o forță orizontală. Dacă se măsoară perioada de oscilațiune a vibrațiunii pilei, săgeata f pe care o ia, precum, și unghiul de rotațiune Θ al secțiunii extreme a pilei, se pot găsi trei ecuațiuni în care sunt ca necunoscute împingerea orizontală H pe pilă, înălțimea secțiunii de incastrare h și coeficientul de elasticitate E al masivului. Dacă am cunoaște unul din aceste elemente, am putea stabili coeficientul de frecare al reazemelor, când acesta nu e cunoscut.

In acest sens s'au studiat două poduri, iar la alte 15 poduri s'au făcut determinări numai pentru coeficientul de elasticitate stabilindu-se limitile lui, în ipoteza că pila este incastrată la

https://biblioteca-digitala.ro

mijlocul sau la baza fondaţiunii. Rezultatele găsite sunt următoarele:

Se poate lua coeficientul de elasticitate al zidăriilor calcare de 60000 kg/cm² şi pentru granit 100000 kg/cm².

La pile fondate pe stâncă secţia de incastrare e la faţa de sus a stâncii, iar la cele scoborâte cu chesoane este în jos de faţa terenului la o distanţă egală cu lăţimea chesonului.

Coeficientul de frecare al reazemului mobil, la unul din poduri a fost de 0,041.

S'a căutat apoi explicarea faptului că *Ribière* a dat valori mari pentru coeficientul de elasticitate (300000 kg/cm²) şi s'a stabilit că eroarea provine din faptul că nu s'a ţinut seama de variabilitatea secţiunilor farurilor la care a operat acel inginer. Dacă se ţinea seama, se găsea 48000—60000 kg/cm² pentru zidării calcare, 112800 kg/cm² pentru cele de granit şi 343000 kg/cm² pentru cele de cărămidă.

Se descriu apoi în detaliu experienţele făcute şi modul cum s'a scos concluziunile din ele.

I. Ionescu

2. Determination de l'emplacement d'un pont à établir sur le Danube près de Silistrie.

Acesta este titlul unei comunicări făcută la 24 Mai 1880 la Academia de Ştiinţe din Paris, sub presedenţia lui *Edm. Becquerel* de către Inginerul Inspector general *Léon Lalanne*, membru al acelei Academii, care fusese Delegatul Franţei în Comisiunea tecnică internaţională pentru delimitarea frontierii dintre România şi Bulgaria, în urma răsboiului nostru cu Turcii în 1877.

Această comunicare a fost publicată în *Comptes-rendus des séances de l'Academie des sciences* din Paris (Vol. LXXXVIII. pag. 222), pe care negăsindu-l în Bucureşti, am rugat pe d-l *P. Sergescu*, profesor la Universitatea din Cluj, de mi-a copiat-o cu ocaziunea ultimei D-sale călătorii la Paris. Iată textul acelei note:

J'ai l'honneur de présenter à l'Académie, au nom de M. le Ministre des Affaires Etrangères, Président du Conseil,

https://biblioteca-digitala.ro

un Recueil de documents diplomatiques qui forme un des Livres jaunes actuellement en cours de distribution aux Membres du Parlament, sous le titre: *Commission technique européenne formée en vertu d'un accord intervenu entre les puissances signataires du traité de Berlin.*

Les opérations de cette Commission ont été motivées par une des questions les plus intéressantes que puisse actuellement avoir à résoudre l'art de l'ingénieur: Le choix du meilleur emplacement pour l'établissement d'un pont sur le Danube, dans le voisinage et à l'Est de Silistrie, ouvrage dont l'exécution exigera toutes les ressources de l'art moderne. Les considérations historiques et techniques qui se rattachent à ce difficile problème expliquent et justifient l'hommage que le Président de la Commission internationale réunie à Silistrie le 27 Octobre dernier a été autorisé a faire à l'Academie dont il a l'honneur d'être Membre. Dans le Rapport qui termine le Recueil, j'ai dû entrer dans des détails qui rendent à la France des titres trop peu connus dans l'histoire des progrès de l'art des constructions; les noms de Papin et de Triger ont été rétablis au premier rang, en ce qui concerne l'exécution si importante des fondations à de très grandes profundeurs, sans parler de ceux qui, comme Coulomb et notre confrère M. de la Gournerie, ont su tirer un si bon parti de l'idée première de Papin pour les ouvrages à opérer sous une nappe d'eau peu épaisse. Il serait difficile de méconnaître que des considerations stratégiques et politiques viennent compliquer la question purement technique, puisque, aux termes du traité de Berlin, la frontière séparative de l'Etat roumain et de la nouvelle principauté de Bulgarie, sur la rive droite du Danube, dépend de l'émplacement qui sera adopté pour le pont. Or le tracé de cette frontière assurera à l'une ou à l'autre des deux principautés la possession de la colline qui, lors du siège de Silistrie en 1854, couverte à la hâte quelques ouvrages de campagne, et dépendue par le contingent égyptien, acquit une si grande célébrité sous le nom d'*Arab-Tabia.* On concort donc que, d'un côte la Bulgarie à laquelle le traité de Berlin a laissé la ville de Silistrie, et que de l'autre la Roumanie qui va s'étendre sur les deux rives du fleuve, tiennent beaucoup à posséder cette formidable position.

https://biblioteca-digitala.ro

La commission européenne n'a pas eu à s'occuper de ce dernier ordre d'idées, qui n'est pas néamoins de nature à amoindrir l'importance du problème à résoudre.

Ar fi interesant ca inginerii români, care se găsesc ocazional mai mult timp la Paris, să studieze documentele diplomatice de care se vorbeşte în această notă spre a se veda dacă nu sunt date tecnice interesante pentru ţara noastră.

I. Ionescu

3. Chestiuni tecnico-juridice. Responsabilitatea Serviciilor tecnice publice şi a Consiliului tecnic superior.

Chestiunile privitoare la responsabilitatea inginerilor şi architecţilor, care proiectează, execută sau controlează lucrări publice sau particulare, au o mare importanţă în ziua de azi, când se cere să se execute lucrări multe cu mijloace puţine, să se facă repede şi eftin, dar cu beneficii mari pentru proiectatori şi executori, şi cu muncă mică pentru controlori. In aceste condiţiuni, este locul în acest Buletin ca să se aducă la cunoştinţă sentinţele care se dau şi care privesc responsabilitatea inginerilor, architecţilor, antreprenorilor sau furnisorilor, spre a se putea profita de învăţămintele care se pot scoate dintr'ânsele.

In acest scop reproducem următoarea hotărâre a Curţii de Apel din Bucureşti după Revista «Dreptul» No. 44 din 15 Iunie 1914 pag. 357.

I. Ionescu

Jurisprudenţa Română

CURTEA DE APEL DIN BUCUREŞTI

SECŢIUNEA I

Audienţa dela 7 Mai 1914

Prezidenţia D-lui St. Mladoveanu, consilier Dr. N. Bardescu, cu Prefectura Jud. Ilfov.

Quasi-delict — Fapt dăunător. Culpă. Greşală. Art. 998 şi 999 c. civ.

Responsabilitatea Constructorilor. Principiu stabilit în interes general. Dacă constructorul se poate descărca de răspundere prin o stipulaţiune expresă art. 1483 c. civ.

https://biblioteca-digitala.ro

Drumuri. Dependinţe. Zăgazuri. Intreţinere. Art. 8, 11, 19 şi 20 L. Drumurilor.

Responsabilitatea constructorilor. Planuri şi devize Consiliu Technic superior. Imputabilitatea. Art. 1483 c. civ.

1. Pentru a fi loc la aplicarea art. 998 şi 999 c. civ., şi pentru a se putea susţine că o faptă a omului constitue un quasi delict, trebue ca acel fapt al autorului şi ca acel căruia i se impută faptul dăunător să fie în culpă sau să i-se poată imputa cel puţin o greşală.

Astfel Prefectura unui Judeţ este responsabilă de paguba cauzată unui proprietar prin secarea eleşteului de pe moşia sa, când acest fapt dăunător a fost cauzat de lucrările unei sosele executate în mod primitiv şi defectuos.

2. Principiul responsabilităţei constructorilor prevăzut în art. 1483 c. civ. se aplică la orice natură de lucrări independent dacă ei au fost sau nu însărcinaţi cu supravegherea lucrărilor, şi chiar dacă ar dovedi că nu au făcut decât să se conforme instrucţiunilor şi ordinului expres al proprietarului, căci constructorul având cunoştinţe speciale, trebue să lumineze pe proprietar şi când acesta persistă a construi în asemenea rele condiţiuni, să refuze lucrarea, cu atât mai mult cu cât acest principiu fiind stabilit în interes general, este de ordine publică şi de consecinţele lui constructorul nu se poate descărca nici chiar printr'o stipulaţiune expresă.

3. Din complexul dispoziţiunilor legei drumurilor rezultă că administraţiunea judeţeană căreia îi aparţin şoselele construite de dânsa, are obligaţiunea de a le întreţine cu toate dependinţele lor în care se înţelege că intră şi zăgazul pe care este aşezată o şosea, întrucât el este o dependinţă a drumului.

4. Responsabilitatea consacrată prin dispoziţiunile art. 1483 c. civ. este imputabilă acelora cari au conceput planul şi devizul lucrărilor, independent de cine le-a executat, cui au profitat aceste lucrări şi cine are să suporte cheltuelile, fiind suficient numai ca planul să fie defectuos şi ca din cauza lui să se fi pricinuit pagube.

Prin urmare, din moment ce planurile şi devizele lucrărilor

https://biblioteca-digitala.ro

sunt opera consiliului technic superior, şi că datorit lor s'a cauzat un prejudiciu unui particular, Ministerul Lucrărilor Publice, de care depinde acel consiliu, urmează a fi obligat să-l repare.

No. 100. Admis apelul făcut de Dr. N. Bărdescu contra sentinţei civile No. 185 din 1913 a Tribunalului Ilfov, Secţia I în proces cu Prefectura Jud. Ilfov.

S'au ascultat din partea apelantului D-l avocat N. Mitescu iar din partea intimatei D-nii avocaţi Flămânda şi Popescu.

C U R T E A,

In ce priveşte fondul acţiunei

Având în vedere că după dispoziţiunile art. 998 şi 999 c. civ. orice faptă a omului, care cauzează altuia un prejudiciu obligă pe acel din a cărui greşală s'a ocazionat a-l repara şi omul este responsabil nu numai de prejudiciul ce a cauzat prin fapta sa, dar şi de acela ce a cauzat prin neglijenţa sa; că, prin urmare, pentru a fi loc la aplicarea acestor texte de lege, şi pentru a se putea susţine că o faptă a omului constitue un quasi-delict, trebue ca acel fapt să fie al autorului şi ca acel căruia i se impută faptul dăunător să fie în culpă, să i-se poată imputa cel puţin o greşală;

Având în vedere că Prefectura Jud. Ilfov, voind a construi şoseaua Colentina-Mărcuţa, profită de terasamentul existent al zăgazului ce reţinea apa în eleşteu şi-l transformă în şosea, dar cum lucrările erau primitiv executate, venind apele mari, zăgazul s'a rupt şi eleşteul s'a scurs, că, pe la finele anului 1900 hotărăşte din nou să se stabilească circulaţia pe sos. Colentina, şi începe lucrările de reparaţiunea şoselei, a podului şi a accesorilor lui, însă şi de astă dată venind apele mari, zăgazul s'a rupt şi eleşteul s'a scurs;

Având în vedere că Tribunalul şi Curtea, pentru a vedea de cine sunt făcute lucrările şoselei, podului, etc. şi dacă sunt executate conform regulelor unor asemenea lucrări şi în atari localităţi, a ordonat două expertize, Tribunalul numind ca expert pe D-l Ing. Ţăruşanu, iar Curtea pe D-l Ing. Ion Lupulescu şi o cercetare cu martori la localitate;

https://biblioteca-digitala.ro

Având în vedere că, atât din expertiza D-lui Ing. Ţăruşanu, cât şi din expertiza D-lui Ing. Ion Lupulescu, se constată că lucrările de construcţia şoselei, a podului şi a celorlalte accesorii a lui, sunt executate în condiţiuni excepţionale, nu se prezintă nici ca lucrări durabile, nici ca lucrări solide, după cum ar cere regulele unor asemenea lucrări în atari localităţi;

Având în vedere că din depoziţiile martorilor ascultaţi cu ocazia cercetărei locale, se constată că doctorului N. Bărdescu i s'a cauzat daune, fiind privat de veniturile acestui eleşteu, prin pierderea peştelui, a gheţei şi a trestiei, prin încetarea morei de a funcţiona, etc.;

Având în vedere că, dacă aşa stau faptele, Prefectura Jud. Ilfov, construind pe proprietatea D-lui N. Bărdescu Fundenii Doamnei, şosea, pod, dig, etc. este cert că a comis un quasi-delict şi fiindcă acest fapt al său i-a produs o pagubă, este ţinută a-i repara prejudiciul suferit;

Având în vedere că Curtea, apreciind daunele suferite de Dr. N. Bărdescu găseşte că suma de lei 10.000 cât s'a evaluat de Tribunal, nu are nimic de exagerat şi reprezintă echivalentul lor;

Având în vedere că, în ce priveşte obiecţiunea nulităţei convenţiunei de a fi fost obligată Prefectura Jud. Ilfov, de a construi pe proprietatea D-rului N. Bărdescu, Fundenii Doamnei, sosea, dig, etc. cum şi în ce priveşte obiecţiunea că prin această convenţie nu s'a putut obliga Prefectura Judeţului a face lucrări de aşa importantă soliditate ca să reziste oricăror împrejurări, D-rul N. Bărdescu, neîntemeindu-şi dreptul său pe acest act juridic, devine fără interes a se mai discuta validitatea ei;

Având în vedere că Ministerul Lucrărilor Publice şi Prefectura Jud. Ilfov, obiectează cu D-rul N. Bărdescu având cunoştinţă de proectul şi devizul de lucrarea podului şi a digului şi la aprobat, nu ar mai putea să se mai plângă contra acestor lucrări;

Având în vedere că principiul responsabilităţei prevăzut în art. 1483 c. civ. celor ce se însărcinează cu executarea lucrărilor de construcţie, se aplică la orice natură de lucrări, crează o prezumţie de responsabilitate contra constructorilor,

https://biblioteca-digitala.ro

independent dacă au fost sau nu însărcinati cu supravegherea acestor lucrări şi chiar dacă ar dovedi că nu au făcut decât să se conformeze instrucţiunilor şi ordinului expres al proprietarilor, căci constructorul având cunoştinţe speciale, trebue să lumineze pe proprietar şi dacă acesta persistă a construi în asemenea condiţiuni, a-l opri să refuze lucrarea; că, ceva mai mult acest principiu stabilit în interes general, interesând ordinea publică, de consecinţele lui constructorul nu se poate descărca nici printr'o stipulaţiune expresă;

Că, dacă acestea sunt principiile, presupunând dovedit că Dr. Bărdescu a avut cunoştinţă de aceste planuri şi le-a aprobat, aceasta încă nedescărcând de răspunderea daunelor Prefectura Jud. Ilfov şi Ministerul Lucrărilor Publice, această obiecţiune este nefondată şi urmează a fi înlăturată.

Având în vedere că Prefectura Jud. Ilfov şi Ministerul Lucrărilor Publice mai susţin că dacă este adevărat că podul şi digul s'au rupt, rensponstbilitatea rămâne în sarcina Doctorului N. Bărdescu, care era obligat să întreţie zăgazul întrucât, după art. 8 din legea drumurilor, cad în sarcina judeţului toate dependinţele unui drum, precum poduri, apeducte, ziduri dar nu şi zăgazuri;

Având în vedere că din complexul dispoziţiunilor art. 8, 11, 19 şi 20 din legea drumurilor, reese că toate dependinţele unui drum, de orice categorie, fac parte din acel drum, că el se construeşte şi se întreţine cu resursele afectate lui de către stat, judeţ sau comună, de care depinde şi într'adevăr după dispoziţiunile art. 11, terenurile luate pentru drumuri intră în domeniul public al administraţiunii căreia aparţine drumul pe toată suprafaţa lui, fără ca foştii proprietari ai acestor terenuri să mai păstreze vreun drept asupra lor, după dispoziţiunile art. 19 şi 20, executarea construcţiunii drumurilor judeţene şi comunale, cu toate dependinţele lor se va face de Ministerul Lucrărilor Publice, atât cu mijloacele băneşti ale judeţului cât şi cu zilele de prestaţie în natură sub supravegherea Prefecturei, dispoziţiuni care fac vădită obligaţia administraţiunei căreia aparţine drumul de a construi şi întreţine şoseaua cu toate dependinţele ei; or, prin dependinţe se înţelege şi zăgazul pe care se află aşezată şoseaua, întrucât

https://biblioteca-digitala.ro

el este dependinţa drumului, dar ceva mai mult, nu este admisibil pentru o bună administraţie a bunurilor ca confecţiunea şi întreţinerea principalului, soseaua, podurile să fie în sarcina administraţiunei căreia aparţine drumul, iar zăgazul, accesoriul şoselei care face una cu soseaua, construcţiunea şi îngrijirea lui să incumbe îngrijirea altora, depinzând astfel circulaţia de aceştia;

Că dar, aşa fiind şi această obiecţiune fiind nefondată urmează a fi înlăturată.

Având în vedere că Prefectura Jud. Ilfov şi M. L. P. mai susţin că ruperea podului este datorită cazului de forţă majoră;

Având în vedere că după cererea reclamantului Dr. N. Bărdescu, Tribunalul a admis o cercetare locală şi o expertiză spre a se constata datorită cărei cauze s'a rupt zidul, prăbuşit podul şi scurs lacul;

Având în vedere că din actul de expertiză al D-lui Ing. Ţăruşanu se constată răspunzând primei întrebări a jurn. Trib. care este cauza ruperei podului şi accesoriile făcute de Judeţul Ilfov la podul din nou construit, pentru reţinerea apelor, au fost rău concepute şi executate şi nu conforme cu scopul de a reţine apele în eleşteu chiar în stare normală;

Având în vedere că din complexul tuturor depoziţiilor martorilor ascultaţi cu ocazia cercetărei locale, nu reese că ploile în acel an au fost mai multe peste cele ce de ordinar cad în acele timpuri şi cu alte cuvinte ploile au fost normale;

Că dar nefiind dovedită cauza de forţă majoră şi această obiecţiune este nefondată şi urmează a fi respinsă.

In ce priveşte acţiunea în garanţie a prefecturei jud. Ilfov contra M. L. P.

Având în vedere că în principiu responsabilitatea consacrată prin dispoziţiunea art. 1483 cod. civ. este imputabilă celor care au conceput planuri şi devize de executarea lucrărilor, independent de cine l'a executat, cui a profitat aceste lucrări şi cine are să suporte cheltuelile ce vor ocaziona, suficient numai că acest plan să fie defectuos şi că datorit lui s'a cauzat pagube;

https://biblioteca-digitala.ro

Având în vedere că din actele de expertiză ale d-lor ex-experţi Ţăruşanu şi Ion Lupulescu de altfel necontestate de părţi, se dovedeşte că planul şi devizul este opera serviciului techni cal M. L. P.,

Având în vedere că după dispoziţiunea art. 999 şi 1000 cod. civ. responsabilitatea se datoreşte atât pentru faptul celui ce au cauzat prejudiciu dar şi pentru faptele persoanelor de care este obligat a răspunde,

Având în vedere că din momentul ce planurile şi devizele lucrărilor podului şi terasamentelor de pe şoseaua ce traversează eleşteul, este proprietatea doctorului N. Bărdescu, sunt opera Ministerului Lucrărilor Publice şi că datorit lor Prefectura judeţului Ilfov a cauzat un prejudiciu în sumă de 10.000 lei, este obligat a-l repara.

Având în vedere şi dispoziţiunile art. 19 din legea drumurilor.

Că dar aşa fiind această acţiune este fondată.

Pentru aceste motive, redactate de d-l consilier C. Hagiopol, admite apelul, etc.

(ss.) *P. Mladoveanu, I. Coandă. N. Săulescu, P. Hagiopol.*

4. Accidentele recente în executarea clădirilor

Accidentele la binale, pe care ziarele le-au anunţat spre sfârşitul campaniei 1928, petrecute în Cehoslovacia, Franţa şi Germania, într'o succesiune rapidă şi asemănătoare efectelor unei adevărate epidemii, nu au fost complect anchetate şi studiate nici până astăzi. Este totuşi interesant de ştiut, ce a rezultat din cercetările făcute până în prezent şi de tras concluziuni pentru prevenirea în viitor a unor asemenea accidente.

1. *Accidentul din Praga* (Str. Porič) a contat din prăbuşirea osaturei de beton armat a unei clădiri cu 6 caturi, provocând numeroase victime printre lucrători. Cauzele determinante ale acestui accident ar fi următoarele:

a) Legea de încurajare a construcţiilor, care scuteşte de impozite clădiri terminate la 1 Ianuarie 1929. Din cauza acestei legi, s'a produs în Cehoslovacia o activitate constructivă cum n'a mai fost văzută vreodată. Odată cu lipsa şi scumpirea materialelor, proectele au fost neglijent studiate

https://biblioteca-digitala.ro

(în grabă) şi personalul întrebuinţat la executare nefiind suficient de numeros, s'a recurs la tecniceni improvizaţi.

b) Betonul cercetat s'a dovedit mediocru, pe alocurea «crud», ceeace face a se presupune că s'a decofrat prea curând. Totuşi această împrejurare singură, se crede că nu putea determina accidentul.

c) Terenul de fundaţie s'a găsit foarte bun, deci nu aci poate fi cauza.

d) S'au găsit coloanele din colţuri extrem de slab armate, deşi erau supuse la puternice momente, transmise de grinzi în console.

e) Intreaga execuţie s'a dovedit a fi fost de o neglijenţă rară.

2. *Prăbuşirea aripei noui a scoalei agricole* din Ratingen (Germania). După decofrarea unui planşeu, stâlpul de zidărie pe care rezema o grindă principală, s'a dărâmat. Lucrătorii s'au refugiat la timp.

S'a dovedit că stâlpul de zidărie deşi făcut cu mortar de var şi ciment era prea slab dimensionat.

3. *Prăbuşirea din Wârtsilâ* (Finlanda) a unui zid înalt de cărămidă se datoreşte faptului că nefiind ancorat, a fost totuşi ridicat prea repede şi nu se întărise încă mortarul; 8 oameni au pierit îngropaţi.

4. *Prăbuşirea dela Vincennes*. Clădirea prăbuşită fusese construită dintr'un schelet de fer, cu pereţi de cărămidă şi cu planşee de beton armat. Execuţia clădirii s'a făcut fără architect şi în condiţiuni proaste. Din cercetările făcute până acum rezultă că atât fundaţiile ar fi fost insuficiente, cât mai ales stâlpii metalici interiori ar fi fost insuficient de rigizi. Ei erau anume, alcătuiţi din câte un fer I şi rigiditatea laterală trebuia asigurată prin zidăria de umplutură. Nu este stabilit dacă zidăria aceasta era suficient de înaintată pentru a asigura stabilitatea stâlpilor.

* * *

Din descrierea sumară a acestor accidente, ar rezultà că drept cauză predominantă a tuturor se poate considerà insuficienta dimensionare a stâlpilor, fie ei de cărămidă sau de beton armat.

https://biblioteca-digitala.ro

In această privinţă credem interesante observaţiile D-lui Fr. Emperger (Beton und Eisen, 20 Dec. 1928). Dumnia-sa cere, cu drept cuvânt, ca stâlpii să fie construiţi cu coeficienţi de siguranţă mai mari decât celelalte părţi ale construcţiei, deoarece, pe deoparte stâlpii primesc de multe ori momente încovoietoare, al căror calcul este în general nesigur şi mai ales neglijat, iar pe dealtă parte, stâlpii în caz de ruptură, pot antrenà prăbuşirea întregei clădiri, pe când rupturi de grizi sau de plăci se mărginesc la efecte locale.

* * *

Aceste accidente şi în special acel din Praga, au determinat asociaţia politecnică germană din Boemia să discute într'o şedinţă, la 9 Noembrie, în Praga, asupra cauzelor accidentelor în general şi a mijloacelor de prevenire. Au luat parte la discuţie Prof. Nowak, Ing. Brausewetter, DD. Prof. Bach, Redlich, Fiedler etc.

Iată câteva din părerile exprimate:

Chestiunile Geologice. Ar trebui să se facă întotdeauna înainte de a clădi câteva sondaje adânci, căci sub un strat subţire de teren bun, se poate găsi teren foarte prost. E necesar ca oraşele mari să posedă harta geologică cu secţiunile stratigrafice.

Săpăturile. Este bine ca în mijlocul gropii să se lase un sâmbure mare de pământ, de care să se sprijine central, pereţii gropii.

Fundaţiile: Să se prefere radierul general de beton sau o reţea de tălpi legate între ele. Neadmiţându-se de către administraţie să se iese din aliniere cu fundaţia, zidurile exterioare apasă excentric şi produc presiuni mari pe teren.

Materialele. Foarte necesare sunt probele de beton, atât pentru predeterminarea amestecului optim, cât şi pentru controlul betonului în timpul executării. Să se ia seama la ferul ruginit şi la cărămizile nerezistente.

Calculul. Să nu se considere grinzile complet încastrate; inginerii să nu cedeze cerinţelor de economie ale arhitecţilor (asupra înălţimei de construcţie, de ex) când este în joc siguranţa, să nu se prevadă în aceeaşi construcţie grinzi de fer şi de beton armat, căci deformaţiile lor diferă foarte mult.

https://biblioteca-digitala.ro

Betonul armat. In special cu privire la proectele de beton armat şi executarea lor se recomandă:

Planurile să fie făcute de un inginer cu diplomă. Să nu se ridice fiarele prea departe de reazeme, ţinându-se seama de alunecare. La armături duble, etrierii să îmbrăţişeze toate fiarele. La panourile centrale să se prevadă fiare pentru momentele negative. Excesul de fer la reazeme nu permite legătura cu betonul. Inădirea betonului turnat de pe o zi pe alte se va face prin plane perpendiculare pe eforturile principale de compresiune. Când vremea este rece, să se întârzieze decofrarea.

Este foarte importantă proporţionarea grăunţilor de diferite mărimi, deci nu un anumit raport nisip: pietriş să se ceară. Apoi o cantitate minimă de ciment la m^3 de beton nu este necesară, nici suficientă. Numai probele cu materialul adus pe şantier sunt edificatoare. Se cuvine deci ca circulările să nu ceară un dozaj anumit, ci o rezistenţă la strivire minimă.

Să se interzică în oraşele mari circulaţia vehiculelor cu benzi de fer sau de cauciuc massiv la roţi, căci s'a constatat că ele produc zguduituri de acelaş ordin de mărime ca un cutremur de gradul 6 şi pot împiedica priza.

Calităţile chimice ale apei pentru beton şi cantitatea de apă la m^3 sunt de asemenea de luat în considerare.

In sfârşit, toate aceste puncte de vedere nu se pot respecta pe baza unei legi poliţieneşti, ci numai de către persoane conştiente de răspunderea lor. Deci cea mai importantă măsură ar fi ridicarea gradului de conştiinciozitate al inginerilor şi antreprenorilor.

(După «Beton ŭ. Eisen», 20 nov. şi 20 dec. 1928, 5 şi 20 ian. 1929) şi (după «Schw. Bauzeitung», 3 nov. 1928).

CR. MATEESCU

5. Incercări cu turbine de aburi de foarte joase presiuni

(La Houille Blanche, Oct 928 şi VDI No. 5/929)

Incercările D-lor Claude şi Boucherot cu turbina Soc. Alsacienne de Constr. méc. instalată la Ougrée-Marihaye în Mai 1928, au fost făcute în condiţiuni nefavorabile, deoarece apa

https://biblioteca-digitala.ro

de răcire avea 19⁰ astfel că faţă de proect s'a lucrat în locul căderii adiabatice de 23 Cal/kg cu numai 13,9 Cal/kg — Cu toate acestea turbina a dat un randament hidraulic de 68,2% în loc de 67,1% calculat — Puterea turbinei a fost de 54,9 Kw. cu 5.500 t/min aburii având la intrare o presiune de 0,06 at şi 35,8⁰ temperatură şi la ieşire 0,0387 at şi 28⁰. Consumul a fost de 6110 kg aburi pe oră adică 1110 kg aburi Kw. oră. Raportul vitezei aburilor şi a celei periferice este de 1,46.

D. Pavel

6. Uzină hidroelectrică de mare presiune

(V. D. I. No. 2/929)

In California, Compania Feather River Power Co. a executat uzina Bucks—Creek cu o cădere de 780 m şi o putere instalată de 70.000 CP în 2 turbine Pelton cn câte 2 orificii de injecţie de 200 m/m diametru şi 450 t/min. — Conductele forţate au diametre ce scad în spre jos dela 1370 la 915 m/m şi pereţi dela 16 la 25 m/m grosime — Toate uvrajele de închidere şi manevră dela baraj, tunel şi castel de apă sunt acţionate automat din Centrală.

D. Pavel

7. Locomotivă Diesel-electrică

(V. D. I. No. 1/1929)

C. F. Canadiene au pus în serviciu de curând o locomotivă Diesel-electrică de 2660 CP, pe ambele jumătăţi de locomotivă fiind montat câte un motor Diesel cu 12 cilindri, direct cuplate cu câte un dinamo de curent continuu. Puterea se transmite jantei roţilor prin intermediul a 4 motoare de curent continuu, cu 800 t/min, putând desvolta la pornire o tracţiune de 45.000 kg, iar la regim 19.000 kg. Pentru demaraj dinamul este pornit ca motor de o baterie de acumulatori. Locomotiva conţine 7200 kg combustibil, 12,8 mc apă. Greutatea totală a locomotivei este de aproximativ 300 tone şi poate trage pe linii fără pante 2800 tone cu 64 km pe oră.

D. Pavel

https://biblioteca-digitala.ro

BANCA ROMANEASCA

SOCIETATE ANONIMĂ

BUCUREŞTI

CONVOCARE

Conform art. 50 şi 54 din statutele Băncii, se convoacă adunarea generală ordinară pentru ziua de Sâmbătă, 9 Martie 1929, ora 15,30.

Adunarea se va ţine în localul Băncii Româneşti, strada Smârdan Nr. 5, Bucureşti.

Vor aveà dreptul de a luà parte la adunarea generală acţionarii cari până în ziua de 4 Martie 1929 inclusiv, vor fi depus acţiunile la sediul Băncii, la sucursalele ei, la Banca Iaşilor din Iaşi, la Banca Bacăului din Bacău, la Banca Dunărea Românească din Brăila, la Banca Creditul Prahovei din Ploeşti, la Banca Râmnicului din Râmnicu-Vâlcea.

Adunarea generală ordinară va fi legal constituită când acţionarii sau mandatarii prezenţi vor reprezentà o pătrime din capitalul social.

Dacă în ziua hotărâtă nu se va întruni numărul de acţionari prevăzut mai sus, şedinţa se amână pentru ziua de Sâmbătă, 16 Martie 1929, ora 15,30, când se va ţine tot în localul Băncii Româneşti din strada Smârdan Nr. 5, Bucureşti.

Ordinea de zi:

1. Darea de seamă a consiliului de administraţie şi bilanţul încheiat pe ziua de 31 Decemvrie 1928.
2. Raportul censorilor.
3. Descărcarea consiliului de administraţie de gestiunea sa.
4. Distribuirea beneficiilor.
5, Alegerea a 5 membrii în consiliul de administraţie.
6. Alegerea a 5 censori şi 5 supleanţi.

Consiliul de administraţie.

(Urmează bilanţul).

https://biblioteca-digitala.ro

BANCA RO

SOCIETATE ANO

ACTIV — *Bilanţul general încheiat*

Casa		207.576.311 —
Efecte publice şi acţiuni		254.053.740 —
Portofoliu:		
Efecte comerciale interne		775.367,240 —
« « externe		578.416.310 —
« de cont-curent	1.596.450.598,—	
Conturi-curente		2.330.088.555 —
Imobile		100.000.000 —
Mobilier şi casse de fier		1 —
Diverse conturi		6.388.524 —
Casa de pensiuni şi ajutoare a funcţ. băncii:		
Efecte publice valoare nominală	24.432.500,—	
		4.251.890.681 —
Conturi de ordine:		
Depozite de titluri		1.076.641.703 —
Gajuri diverse: mărfuri, garanţii, ipoteci, cesiuni, etc.		2.241.484.894 —
Garanţii statutare		555.000 —
Efecte cont curent şi polite gaj		1.596.450.598 —
« spre încasare		334.667.202 —
Debitori pentru acreditive		66.216.037 —
« « garanţii în lei	51.905.988,—	—
« « « valută străină	58.902.077,—	110.808.065 —

Vice-preşedinte, *Dr. G. I. Stoicescu.* Director general, *N. P. Şte*
Am verificat prezentul bilanţ conform art. 186 din co
Censori: *D. Ghermany, Eleut. G. Ionescu,*

CONTUL DE PRO

DEBIT — *încheiat la 31*

Cheltueli generale:		
Salarii şi gratificaţii	88.556.817,—	
Diverse	27.684.501,—	116.241.318 —
Amortizări:		
La imobile	7.156.450,—	
« creanţe	13.386.157,—	20.542.607 —
Beneficiul net:		
Report din anul 1927	1.119.578,—	
Pe anul 1928	117.025.361,—	118.144.939 —
		254.928.864 —

Vice-preşedinte, *Dr. G. I. Stoicescu,* Director general, *N. P. Şte*
Am verificat prezentul cont conform art. 186 din co
Censori: *D. Ghermany, Eleut. G. Ionescu,*

Extras din «Monitorul Oficial» Nr. 38/1929.

https://biblioteca-digitala.ro

MANEASCA

NIMĂ. — BUCUREŞTI

at la 31 Decemvrie 1928

PASIV

Capital		280.000.000 —
Fond de rezervă		208.194.928 —
« pentru construirea Palatului Băncii		45.000.000 —
Casa de pensii şi ajutoare a funcţ. băncii:		
Efecte publ. valoare nominală	24.432.500,—	
Numerar		37.470.280 —
Angajamente pentru efecte reescontate la B. N. R.		829.607.634 —
« « « « în străinătate		552.732.257 —
Conturi curente şi depuneri		1.930.276 338 —
Dividende nereclamate		3.229.302 —
Diverse conturi		247.235.003 —
Beneficiul net:		
Report din 1927	1.119.578,—	
Pe anul 1928	117.025.361,—	118.144.939 —
		4.251.8 0.681 —
Conturi de ordine:		
Deponenţi de titluri		1.076.641.703 —
« « gajuri diverse: mărf., garanţii, ipot., ces., etc.		2.241.484.894 —
« « cauţiuni statutare		555.000 —
« « efecte cont-curent şi poliţe gaj		1.596.450.598 —
« « « spre încasare		334.667.202 —
Creditori pentru acreditive		66.216.037 —
« « garanţii în lei	51.905.988,—	
« « « « valută străină	58.902.077,—	110.808.065 —

fănescu; Contabilitatea: Inspector general, *Dem. Constantinescu*
dul comercial şi l-am găsit în concordanţă cu registrele.
Ştefan C. Ioan, D. Matak, I. Purcăreanu.

FIT ŞI PIERDERE

Decemvrie 1928

CREDIT

Report din 1927	1.119.578 —
Diverse beneficii: dobânzi, comisioane, devize, venitul efectelor publice, etc.	253.809.286 —
	254.928.864 —

fănescu, Contabilitatea: Inspector general, *Dem. Constantinescu*
dul comercial şi l-am găsit în concordanţă cu registrele,
Ştefan G. Ioan, D. Matak, I. Purcăreanu.

https://biblioteca-digitala.ro

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

Gândirea matematică de *Petru Sergescu*, profesor la Universitatea din Cluj (1 volum în 16°, 192 pagini).

Această carte, cu un aspect modest, conţine multă gândire interesantă şi entuziasm generos. Nu este un studiu unitar, ci o colecţie de articole distincte atât în raport cu subiectele cât şi ca metode de tratare. Intr'adevăr, unele din aceste articole se adresează unui public cu cultură matematică. (Făpturile matematicei, domeniul matematicei), altele se pot ceti mai uşor şi de către nematematicieni. In ansamblu însă, autorul urmăreşte vulgarizarea în cercuri cât mai largi, a ideilor sale, fără ca prin această tendinţă să slăbească rigoarea tratării.

Cartea începe cu evoluţia gândirii matematice. Se învederează în acest articol că *gândirea fundamentală* a matematicei era complect diferită la antici decât în renaştere şi în epoca modernă, chiar dacă materialul matematic a rămas în unele ramuri ale matematicei, acelaş. Ideia predominantă la matematicienii cei vechi era «perfecţia». Noţiunile matematice şi formele geometrice erau studiate în raport cu gradul lor de perfecţie. Se împleteşte la grecii vechi adevărul cu frumosul şi Geometria lui Euclid denotă nebănuit de mult sentiment artistic. Scolastica medievală s'a mişcat numai în cadrul ideilor moştenite din antichitate, dar odată cu *renaşterea*, matematicile se desvoltă uimitor. Este de ajuns a cita pe Descartes, Leibnitz şi Newton cari au adus noui metode şi instrumente de gândire pentru a ne da seama de importanţa schimbării.

D-l Sergescu ne face să parcurgem momentele mai însemnate ale acestei epoci «*constructive*» şi ajunge la epoca modernă caracterizată prin *adâncirea* domeniilor create în trecut.

In capitolul «*creaţia matematică*» se urmăreşte procesul psihologic al descoperirilor matematice. Departe de a fi «seacă» matematica, trebue un spirit inventiv şi chiar artistic unui

https://biblioteca-digitala.ro

adevărat matematician. Este apoi de cea mai mare importanță rolul subconștientului în procesul de creație științifică.

«*Făpturile (noțiunile) matematicei*» formează subiectul articolului următor. Toate noțiunile matematicei par a se întemeia pe trei noțiuni fundamentale distincte: *mărimea*, *forma* și *funcțiunea* (cauzalitatea). Este imposibil a rezuma în cadrul unei recenzii acest interesant articol.

In «*metodele gândirii matematice*» autorul complectează din punct de vedere epistemologic capitolul «creațiunei matematice» tratat din punct de vedere psihologic.

Printre metodele caracteristice ale matematicei este desigur *inducția completă*, analizată întâia oară de H. Poincaré. Se arată apoi caracterele metodei diferențiale, caracterul studiului integral, rolul generalizării, al analogiei și al inducției aristoteliene (enumerarea completă). Chiar și metoda experimentală, cu izolarea unui grup de variabile (solidificare) și cercetarea unor fenomene mai restrânse se aplică în matematică, deși această metodă este caracteristică științelor naturale.

«*Domeniul matematicei*» face «pendent» la «făpturile matematice». D-l Sergescu încearcă o clasificare a științelor matematice, sintetizând totul într'un tablou interesant cu cinci capitole principale: I Fundamentele, II Teoria numerelor și algebra, III Geometria, IV Analiza și teoria funcțiunilor, V Matematica aplicată.

Ultimele două capitole ale cărții: «*gandirea matematică și știința*» și «*gândirea matematică și viața*» ne amintesc — ca idei generale — cunoscutele articole ale lui H. Poincaré din cartea «La valeur de la science». D-l Sergescu insistă însă asupra rolului matematicelor aplicate în creația umană (tecnica modernă) precum și asupra importanței educative a matematicei în favoarea sufletelor tinere.

Astăzi, când dintr'o confuzie, care se va lămuri desigur cât de curând, matematicele sunt neglijate tocmai pentru că s'a pierdut neîncrederea în valoarea educativă a acestei științe, lucrarea d-lui Sergescu apare ca cea mai bună pledoarie în favoarea matematicelor; înlesnind cunoașterea mai de aproape a lor. Căci numai cei ce le cunosc cât de puțin, le iubesc într'adevăr.

CRISTEA MATEESCU

https://biblioteca-digitala.ro

II. Sumarele revistelor

«Le Génie Civil» Tomul XCIV, No. 4 din 26 Ianuarie 1929. *Ch. Dantin:* Forjarea fierbătorilor căldărilor de presiune foarte înaltă.— *Gh. Sainflou:* Rezistenţa la furtuni a briz-lamelor cu paramente verticale. — *L. Dugard:* Protecţia reţelelor electrice contra supratensiunilor şi punerile la pământ cu ajutorul releielor cu acţiune selectivă.—Locomotivă compound cu abur la 60 Kg. sistem Schmidt.

Idem, No. 5 din 2 Februarie 1929. *Leon Guillet:* Noile ateliere şi laboratoare ale Şcolii Centrale de Arte şi Manufacturi. — *Godard:* Date noi în materie de şarpante metalice. Şarpante sudate, în străinătate şi în Franţa. — *E. Baticle:* Flambarea arcelor. Arce încastrate cu fibră medie parabolică foarte turtită. — *Mesnager:* Detto: Arce circulare turtite sau nu. — *V. Charrin:* Zăcămintele de stronţiană sulfatată dela *Condorcet* (Drôme). — *A. Mautier:* Perfecţionările recente în exploatarea marelor reţele de drum de fier franceze.

Idem, No. 6 din 9 Februarie 1929. *Jean Boisse de Black:* Proiectele de drum de fier transsaharian şi punerea în valoare a Africe-occidentale franceze. — *Ch. Dantin:* Motorul. Rupa cu combustiune internă de cărbune pulverizat.—Desvoltarea portului Cherbourg.— Halele noului târg din Francfurt-pe-Main.

L. B.

Revue Générale d'Electricité, Tome XXV No. 1 din 5 Ianuarie 1929. *A. Blanchet*: Necrolog: René de la Brosse, Inspector General de Poduri şi Şosele. — *A. Guilbert*: O ipoteză asupra naturii fenomenului de hysteresis. — *H. de Pistoye*: Despre montajul Scott şi montajele similare.

Idem, No. 2 din 12 Ianuarie 1929. *Necrolog*: Riccardo Arnò. — *A. Roth*: O staţiune pentru încercări de întreruptori cu mare putere de rupere. — *M. Cohu*: Serbările iluminatului la Berlin. — *J. Reyval*: Progresele realizate în construcţia refrigerenţilor industriali. — *Fernand-Jacq*: Proprietatea ştiinţifică.

Idem, No. 3 din 19 Ianuarie 1929. Comemorarea lui J. Swan: Contribuţia sa la realizarea lămpii cu incandescenţă. — *L. Barbillion şi S. Tessner*: Câteva consideraţiuni asupra punerii accidentale la pământ a unei reţele electrice şi asupra pericolelor cari rezultă din aceasta. — *A. Heyland*: Un procedeu simplu, permiţând micşorarea curentului în excitatricele motoarelor cu inele.—*A. Turpain*: Conductorii electrici izolaţi în cauciuc; Fabricaţia lor şi necesitatea normalizării lor.

Idem, No. 4 din 26 Ianuarie 1929. *A. Liénard*: Relaţii între simetria fenomenelor fizice şi reprezentarea lor prin vectori sau tensori. *G. Somaini*: (traducere de L. Vellàrd): Un sistem de tracţiune electrică cu curent continuu, cu recuperare automată totală.—

https://biblioteca-digitala.ro

P. Bougault: Conflict între o autorizaţie de utilizare de drum şi o concesiune fără privilegii. — Reflexiuni asupra egalităţii condiţiunilor; decretul consiliului de Stat din 30 Noembrie 1928.

V. R.

Annales des Ponts et Chaussées, anul 98, tomul II, Fasc. IV, Septemarie-Octombrie 1928. *L. Gavrian & Lipman:* Modernizarea şoselelor naţionale din Franţa. — *Garbe & Buorolo*: Comatajul prin injecţii de ciment a radierului radubului dela Lidi-Abdallah. — *L. Durringer*: Canalul Saint-Quentin, istoricul, refacerea şi dezvoltarea sa. D. S.

Annales des Travaux Publics de Belgique, anul 81, tomul XXIX, fasc. VI, *Lacroix*: Barajul dela Borgharen pe Meuse şi ecluza Saint-Piere, în apropiere de Maestricht. — *Lasalle*: Marile reţele electrice de înaltă tensiune (Rezumat al lucrărilor conferinţei internaţionale dela Paris din 1927).—*A. Mesnager & Veyrier*: Barajele-rezervoare cu bolţi şi sarcini fracţionate. D. S.

Elektrotechnische Zeitschrift, anul 50, No. 1 din 3 Ianuarie 1929. Cincizeci de ani de existenţă a revistei. — *C. V. Siemens*: Viitorul electrotecnicei. —*Dr. Ing. Feyerabend*: Tecnica telecomunicaţiunilor electrice, după ETZ. — *Dr. Ing. Adolph*: Electricitatea în gospodărie, acum 50 ani şi astăzi. — *Dr. B. Tierbach*: Scurtă privire asupra distribuţiei energiei electrice în ultimii 50 ani.—*E. C. Zehme*: Cincizeci de ani de existenţă a trenurilor sistemelor de propulsiune electrice. — *Dr. Rich Fellinger*: Din ani trecuţi ai revistei: Spicuiri de ordin economic. — *Prof. Dr. Schrödinger*: Căi noui în Fizică.—*Raportul staţiei germane de încercări pentru navigaţie aeriană, Berlin-Adlershof.* Incercări cu unde scurte în timpul călătoriei spre America a aeronavei «Graf Zeppelin».

Idem, No. 2 din 10 Ianuarie 1929. *E. Marx*: Determinarea rigidităţii dielectrice pentru corpuri solide în câmpuri uniforme. — *Prof. Dr. Ludin*: Incercări pentru dovedirea superfluităţii grătarelor fine la centralele hidroelectrice de joasă presiune. — *Prof. Dr. Ing. W. Müller*: Determinarea timpului de mers, solicitării motoarelor şi consumaţiei de energie electrică a unui tren de vagoane motoare electrice, deduse din caracteristicele motoarelor. — *Dr. G. Brand*: Directivele politicei economice a energiei electrice Anglia. — *Dr. J. Neukirchen*: Peria de colector ca contact oscilant.

Idem, No. 3 din 17 Ianuarie 1929. *O Burger*: Distribuţia de energie electrică prin reţele de înaltă şi joasă tensiune, în oraşele mari. — *Ing. Kohsan*: Acidul carbonic ca mijloc de stingere a incendiilor în centralele electrice. — *Dr. J. Neukirchen*: Peria de colector ca contact oscilant (sfârşit).—F. Zawadowski: Tabelă grafică de calcul pentru proiectarea instalaţiilor de lumină. — *W. Rödiger*: Electro-

https://biblioteca-digitala.ro

tecnica la expoziţia internaţională de automobile şi motociclete, Berlin 1928. — *Dr. Ing. F. Marguerre*: Rentabilitatea energiei hidraulice.

Idem, No. 4 din 24 Ianuarie 1929. *K. Fischer*: Intrebuinţarea vatmetrelor electrodinamice de construcţie normală pentru măsurători la convertisori. — *Dr. Ing. Wilhelm Lampert*: Poate produce armonica treia deschilibre în înfăşurări de transformatori? — *R. Burget*: Construcţia unei linii aeriene de înaltă tensiune cu stâlpi de beton centrifugat. — *H. Bechmann*: Despre influenţa vitezei periferice asupra posibilităţii de încărcare a colectorilor de maşini electrice.—*Dr. Lucas*: Influenţa temperaturii şi altor factori asupra puterii acumulatorilor cu plumb. — *M. Unterweger*: Politica energiei electrice în America Centrală.

Idem, No. 5 din 31 Ianuarie 1929. *Dr. E. Rosenberg*: Construcţiuni din oţel sudat în tecnica construcţiei maşinilor electrice. — *Gh. Hilpert şi H. Seydel*: Condensatorul paralel în montaje demultiplicatoare de frequenţă. — *Arthur Schneehage*: Instalaţiuni capsulate de comutaţie pentru înaltă tensiune. — *H. Schulze*: Protecţia liniilor pentru reţelele arborescante. — *A. Przygode*: Al doilea Congres internaţional al cărbunelui, Pittsburgh. 1928.—*A. Böttcher*: Contribuţiuni asupra problemei toleranţei asupra factorului de putere.—*H. Roth*: Motoare trifazice compensate în utilizările agricole.

V. R.

Schweizerische Bauzeitung, vol 93, No. 1 din 5 Ianuarie 1929. *A. Sonderegger*: Uzina de forţă a fabricei de ciment Untertezen. — *Suter & Burckhardt*: Noua construcţie a Băncii Naţionale Elveţiene, Basel.

Idem, No. 2 din 12 Ianuarie 1929. *A. Sonderegger & A. Streleri*: Uzina de forţă a fabricei de ciment Unterterzen. — *Otto Bondy*: Primul pod cu zăbrele, de cale ferată, sudat, Chicopee-Falls, Mass. — *Dr. F. Prásil*: necrolog, biografie, etc. Azilul de bătrâni pe Waid, la Zürich, rezultatul concursului.

Idem, No. 3 din 19 Ianuarie 1929. *George Strele*: Baraje pentru oprirea aluviunilor. — *Max Haefeli*: Locuinţă în Vald-Fobel pe Zürichberg. — *J. Schwarz*: Fabricarea şi întrebuinţarea gheţei oxicarbonice (uscate). — Statistica producţiei de energie în Elveţia.

Idem, No. 4 din 26 Ianuarie 1929. *K. Pressel*: Predeterminarea temperaturei rocelor în interiorul unui masiv muntos. — Concurs pentru lucrările de extindere ale universităţii şi laboratorului de chimie, Berna.

Cr. M.

V. D. I., No. 1 din 5 I 1929. *W. Ostwold*: Istoricul technicei. — Fenomenul capilarităţii. — *P. Rosin*: Congresul combustibilului London 22 IX la 6 X 1928. — *C. Krug*: Oţelul în construcţia

https://biblioteca-digitala.ro

maşinilor. — *F. Ferrari:* Contori electrici. — *C. Bruchhold:* Instalaţiile de spălătorie a minereurilor Moctezuma Copper Co. — Prescripţiuni pentru vase cu motoare.

Idem, No. 2 din 12 I 1929. *E. M. Meller:* Mori mecanice. — Circulaţia antobuzelor poştale elveţiene în timpul iernii. — *F. Merkel:* Despre G. A. Tenner şi termodinamică. — *R. Thun:* Obiective fotografice. — *R. Mundt:* Solicitarea şi ruptura de obosire a materialului la rulmenţii cu cilindrii. — *H. Zottes:* Fabricaţia pudrei de cacao.

Idem, No. 3 din 19 I 1929. *A. Freund:* Incercările făcute cu cabluri şi suporţi pentru eclusa Niderfinow. — Influenţa Aluminiului şi Magnesiului asupra cristalizării sticlei. — *M. Jakob:* Proprietăţi termice şi procese termodinamice. — *A. Heller:* Angrenarea axului din faţă a autocamioanelor. — *A. Freymann:* Evitarea izbiturilor din partea motorului prin manivele speciale la automobile. — *N. Bernhard:* Colaborarea internaţională în construcţia de poduri. — *F. Noack:* Noutăţi în Radiotecnică. — Reservoare montate din plăci unitare pentru fluide.

Idem, No. 4 din 26 I 1929. *Von Holldack:* Progrese în domeniul maşinilor agricole. — Rationalizarea tecnică şi comercială. — *F. V. Müller:* Acceleraţiile la sistemul manivelă — bielă-sferic — Munca curgătoare. — *C. Pfleiderer:* Starea actuală a construcţiei pompelor centrifugale. — Unde multiple în mai multe medii fluide în scurgere — Rundschan, etc.

D. P.

Engineering No. 3277 din 2 Noembrie 1928. Apeductul Apulian (urmare).—Centrala de forţe Longford (Coventry).—*Prof. Callendar:* Table şi ecuaţii pentru abur. — *J. E. Malane:* Incercarea de duritate Rocwell.

Idem No. 3278 din 9 Noembrie 1928. Construcţia podului suspendat dela Delaware (urmare). — Schimbarea de stare dela lichid la vapori.— *J. G. Docherty:* Efectul vitezei de încărcare asupra rezistenţelor elastice şi totale. — *J. G. Pearce:* Utilizarea şi interpretarea încercărei transverse pentru fontă.

Idem No. 3279 din 16 Noembrie 1928. Reconstrucţia staţiei subterane dela Piccadily Circus. — Construcţia podului suspendat dela Delaware (urmare). — *Smithells, Williams şi Avery:* Experienţe de laborator asupra aliagelor rezistente la temperaturi înalte.

Idem No. 3280 din 23 Noembrie 1928. Reconstrucţia staţiei subterane dela Piccadily Circus (urmare şi sfârşit). — Sondage submarine în fluviul Porth. — *H. W. Swift:* Transmisia puterei prin curele. — Cercetare în principiile fundamentale. — *F. T. Llewellyn:* Starea actuală a sudurei construcţiilor metalice.

Idem No. 3281 din 30 Noembrie 1928. Construcţia podului suspendat dela Delaware (urmare).—Construcţia dirijabilului R. 101.—

https://biblioteca-digitala.ro

F. T. Llewellyn: Starea prezentă a sudajului electric la oţel (fine).— *Prof. W. J. Goudie*: Determinarea rendementelor standard al motoarelor cu combustie internă din diagrama energiei.

Idem No. 3282 din 7 Decembrie 1928. Apeductul Apulian (urmare). *R. Genders, R. C. Reader* şi *V. T. S. Foster*: Turnarea de aliaje bogate în aramă.—Presă de 8000 t. pentru table de căldări.

Idem No. 3283 din 14 Decembrie 1928. Construcţia podului suspendat dela Delaware (urmare). — Apeductul Apulin (sfârşit). — *L. Edwards* şi *H. L. Greenleaf*: Incercări experimentale asupra legăturei beton-oţel. — Extensiunea centralei de forţă Barton (Manchester).

Idem No. 3284 din 21 Decembrie 1928. *J. H. Hedley Nicholson*: Reconstruirea noului cheu Holland. — Instalaţia din Dunston de distilarea cărbunelui. — *E. G. Herbert*: Posibilitatea de prelucrare (Machinebility).

Idem No. 3285 din 28 Decembrie 1928. Construcţia podului suspendat dela Delaware (sfârşit).—*E. G. Herbert*: Posibilităţi de prelucrare (Machinability). — *G. B. Brook* şi *H. I. Simcor*: Pirometrie practică. — Noua centrală de forţă *Brimsdown.*

S. P.

Gazeta Matematică, anul XXXIV, No. 6 din Februarie 1928. *D. V. Ionescu*: O transformare algebrică.—† *Niculae C. Segărceanu*; Metodologia matematicilor:—*Gh. Buicliu I. Capriel* şi *Col. A. Tănăsescu*: Raportul Comisiunii pentru acordarea premiului de matematici aplicate la ştiinţele militare, pe intervalul 1 Septembrie 1927—31 August 1928.

I. I.

III. Cărţi apărute

O. Mohr. Abhandlungen aus dem Gebiete der technischen Mechanik, ediţia III, Wilhelm Ernst, Berlin 1928.

L. de Broglie & L. Brillooun. Selected papwrs on wave mechanics, Blackie, Londra 1928.

Forsyth C. H. Introduction to the mathematical thepryof finance. Wiley, New-York 1928.

Flechenhaar A. Einführung in Finanzmathematik, Teubner, Lipsca 1928.

— *Gaston Ravisse.* Le principe de l'opération unique dans le travail de bureau. Le procédé du décalque au carbone. Ed. Langlois & C-ie, Paris. 20 Frs.

— *Louis Perbal.* Considération inédites sur les charpentes métalliques. Ed. Dunod, Paris. 45 Frs.

— * * * Comptes rendus du II-è Congres de Chauffage industriel (Paris 1928), publié *par Chimie et Industrie*, 2 volumes à 30 frs.

https://biblioteca-digitala.ro

— *René Champly.* Machines et outillage. Ed. Ch. Béranger, Paris et Liège. 18 frs.

— *Michel Adam.* Encyclopédie de Radio. Ed. E. Chiron, Paris. 50 frs.

— *Maurice Thiéry.* La vie et les voyages du capitaine Cook. Ed. Pierre Roger, Paris. 15 frs.

— *Société «L'aluminium Francais».* L'aluminium et ses alliages. Paris.

— *Reginald David Walker.* The Princiles of Underdrainge. Ed. Chapmann and Hall. Londres. 15 shillings.

— *H. Stellrecht.* Die Belastbarkeit der Wälzlager. Ed. I. Springer. Berlin W. 9. 9 mk.

— *Pasquale Mastandrea.* Conduttori elettrici. Ed. U. Hoepli, Milan, 18 lire.

— *Arch. Prof. W. Büning.* Bauanatomie. Verlag Deutsche Bauzeitung G. m. b. H. Berlin. 12 mk.

— *Prof. Dr. Ing. Friedrich Hartmann.* Aesthetik im Brückenbau. Verlag Franz Deuticke, Wien und Leipzig. 15 mk.

— *Ludwig Hilbersheimer.* Grosstadt Architektur, Verlag Julius Hoffmann, Stuttgart. 9,50 mk.

— *Dr. Ing. Paul Neményi.* Eisenbetonkonstruktionen. Verlag Athenäum, Budapest.

— *Dipl. Ing. Schoenrock.* Eisenbetonbau. Verlag, Bonness & Hachfeld, Postdam und Leipzig.

— *Dr. E. Riepert.* Betonstrassenbau in Deutschland. Zement verlag G. m. b. N. Charlottenburg. 4,80 mk.

https://biblioteca-digitala.ro

CENTENAIRE
DE
L'ÉCOLE CENTRALE DES ARTS ET MANUFACTURES

PROGRAMME PROVISOIRE

Le Centenaire de l'École sera célébré en 1929, le Dimanche 26, le Lundi 27, et le Mardi 28 Mai.

Le programme actuellement envisagé est le suivant :

Dimanche 26 Mai :

12 heures. — Réception des Délégués à la Maison des Centraux, déjeûner.

15 heures. — Séance solennelle dans la cour couverte, avec le Président de la République, les Ministres, les Ambassadeurs, les Délégués, les Représentants des Corps constitués.

La cérémonie sera suivie d'une visite de l'École.

21 h. 30. — Représentation théâtrale et Bal à l'École.

Lundi 27 Mai :

12 h. 30. — Déjeûner Boulevard Diderot.

Visite de la Maison des Élèves et des nouveaux Laboratoires.

16 heures. — Pélerinage à l'ancienne École, rue des Coutures-Saint-Gervais.

17 heures. — Réception à l'Hôtel-de-Ville.

20 heures. — Dîner à l'École.

Mardi 28 Mai :

10 h. 30. — Service religieux du Culte catholique à Saint-Nicolas-des-Champs.

16 h. 30. — Réception à la Tour Eiffel.

21 heures. — Soirée de Gala à l'Opéra

Mercredi 29 Mai :

14 heures. — Cérémonie du Culte protestant.

16 heures. — Cérémonie du Culte Israélite.

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL XLIII No. 3 MARTIE 1929

BULETINUL SOCIETAŢII POLITECNICE

CHESTIUNILE EDILITARE LA NOI *)

O RAMURĂ DE LUCRĂRI PUBLICE PRODUCTIVE

HENRI THEODORU
Inginer

Toată lumea este satisfăcută de reuşita împrumutului şi a stabilizării, care reprezintă un pas important către refacerea ţării; dar, dacă până acum au fost greutăţi numai pentru guvernanţii de ieri şi de azi ca să obţie împrumutul, de aci înainte începe greutatea pentru ţară; va trebui negreşit să muncim mai mult spre a mări producţiunea şi a asigura astfel plata sarcinilor ce ne-am luat.

Dacă până acum lipsa de muncă organizată, risipa de energie, insuficienţa de prevedere ne-au menţinut în mizeria de după războiu, de aci înainte perseverarea în vechile păcate ne va duce direct la ruină.

Se impune dar o ofensivă generală a muncii în *toate* domeniile de activitate productivă, o ofensivă condusă după un plan de ansamblu interesând *toate* activităţile şi îmbrăţişând cu prevedere o perioadă mai îndelungă în viitor.

Imbunătăţirea randamentului în toate ramurile de producţie cere evident pe lângă muncă şi mari investiţiuni.

Primele investiţii sunt anunţate chiar în «programul guvernului român, pentru stabilizarea monetară şi refacerea economică», program adoptat prin însăşi legea monetară (art. 6) şi cuprinzând întrebuinţarea ce se va da împrumutului precum urmează:

25 milioane dolari pentru stabilizarea monetară.
20 milioane dolari fond de rulment pentru Tezaur şi C. F. R.
35 milioane dolari învestiţii şi refacerea reţelei C. F. R.
10 milioane dolari pentru *diferite lucrări publice productive.*

De aceşti din urmă 10 milioane dolari ministrul de finanţe, va dispune abia după votarea unei legi, care va fixa *programul* lucrărilor.

*) Acest subiect a fost desvoltat şi în conferinţa ţinută la Societatea Politecnică, în seara de 21 Februarie a. c.

https://biblioteca-digitala.ro

Nu ştim încă ce va cuprinde acest program; suma este mult prea neînsemnată faţă de nevoi, credem însă că din acest program n'ar trebui să lipsească nici una din ramurile de lucrări publice productive, aceasta ca o indicaţie a marelui program de învestiţii ce va urma şi pentru care Statul înţelege să atragă în ţară capitalurile indispensabile refacerii în timp util a economii ţării.

In cele de mai jos vom încerca să atragem atenţiunea asupra unei ramuri de lucrări publice productive, în care se lucrează prea puţin la noi, între altele şi fiindcă nu se preţuesc în deajuns foloasele ce s'ar putea trage de pe urma învestiţiilor necesare în acel domeniu.

E vorba de lucrările edilitare.

Ele îmbrăţişează un domeniu foarte vast; sunt atâtea chestiuni edilitare: planul de sistematizare, apa şi canalizarea, lumina, pavajele, chestiunea gunoaelor, abatoriile, halele, băile publice, locuinţele eftine, mijloacele de transport eftin, etc.

Rezolvarea fericită a problemelor edilitare cere un complex de împrejurări favorabile şi anume:

1. Mijloace financiare.
2. Mijloace technice.
3. Legi şi moravuri care să facă posibilă o politică serioasă şi de continuitate la Comune.

Iată atâtea puncte de vedere sub care pot fi examinate chestiunile edilitare la noi.

Sunt dar prea multe de spus ca să poată intra în cadrul restrâns al unui articol şi de aceia ne vom mărgini deocamdată să vorbim numai: despre *importanţa ce o au lucrările de alimentare cu apă şi canalizare*, despre *programul* care ar fi de realizat în această direcţiune, despre *sacrificiile băneşti* pe care le-ar cere înfăptuirea acelui program şi însfârşit vom da câteva sugestiuni relativ la *găsirea mijloacelor financiare* şi *la pregătirea mijloacelor technice.*

https://biblioteca-digitala.ro

I. Importanţa lucrărilor de alimentare cu apă şi canalizare

Lucrările de alimentare cu apă şi de canalizări stau la baza higienii publice şi se impun prin aceasta unei examinări mai atente, cu atât mai mult cu cât se poate demonstra că pentru aceste lucrări e vorba de investiţiuni foarte productive.

Cum s'a întâmplat să fiu şi antreprenor de asemenea lucrări edilitare, mă grăbesc să previn bănuiala unei pledoarii «*pro domo sua*» şi să precizez că e vorba de investiţiuni foarte productive pentru economia ţării.

In acest scop voiu căuta dela început să arăt cum se judecă rentabilitatea acestor investiţii în alte ţări, unde s'au făcut deja mari progrese în domeniul higienii publice şi unde s'au putut astfel vedea şi aprecia la adevărata lor valoare rezultatele.

Examinarea chestiunii şi calculele de rentabilitate ce se fac în această materie, pleacă dela următoarele premise:

1. Viaţa omenească, în deplină sănătate, este un capital productiv, un izvor de bogăţie pentru ţară, iar salvarea unei vieţi prin reducerea mortalităţii, şi împuţinarea zilelor de boală prin reducerea morbidităţii, reprezintă un câştig pentru naţiunea întreagă.

2. Alături de marile flagele sociale: tuberculoza, sifilisul şi alcoolismul, lipsa de higienă joacă cel mai mare rol în determinarea morbidităţii şi mortalităţii.

3. Fără apă bună şi din belşug nu e posibilă higiena.

4. Unde s'a rezolvat problema apei, mortalitatea din boli hidrice tinde să dispară, mortalitatea generală scade considerabil, iar durata mijlocie a vieţii creşte.

In ţările unde statistici serioase stau de mult la baza tuturor studiilor sociale şi economice, ultimele 3 premise sunt admise, ca şi prima, drept axiome; la noi poate fi totuşi nevoe să le demonstrăm şi de aceia ne vom servi de câteva date şi câteva diagrame ca să ilustrăm legătura ce există între mortalitatea de boli hidrice şi mortalitatea generală, precum şi influenţa ce lucrările de technică sanitară o au asupra lor.

https://biblioteca-digitala.ro

Influenţa lucrărilor de technică sanitară asupra mortalităţii

Sub raportul higienii publice, Statele Unite ale Americei de Nord stau astăzi în fruntea lumii; vom da dar în primul rând un exemplu de acolo.

Diagrama No. 1 reprezintă, dela 1870 la 1925, variaţia mortalităţii din febră tifoidă şi variaţia mortalităţii generale pentru oraşul Chicago şi localităţile din jurul lui, legate prin aceleaşi interese industriale.

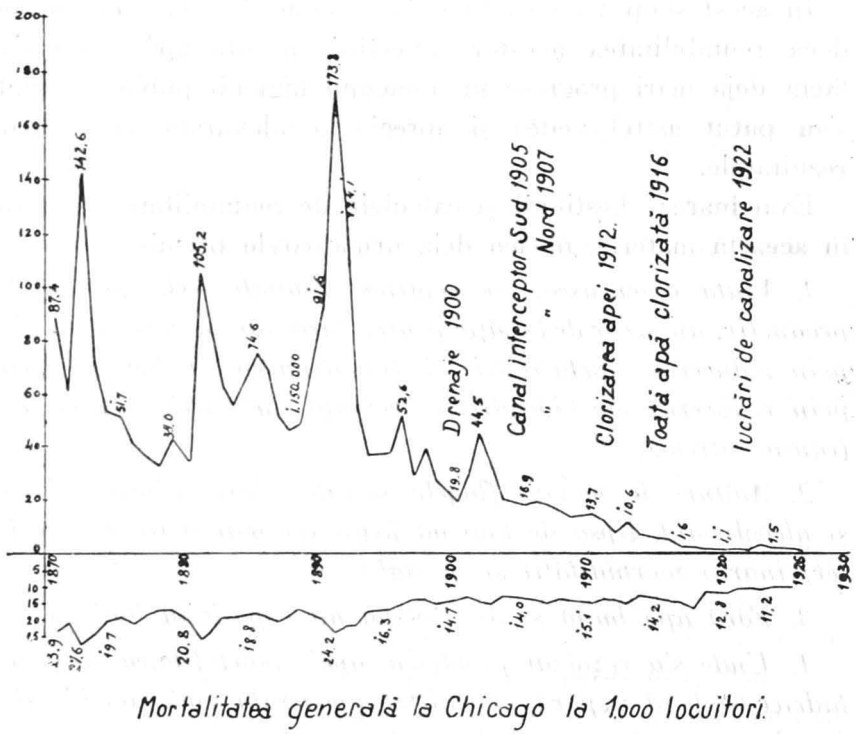


Diagrama No. 1.

Observăm influenţa marilor lucrări de asanare, canalizare, şi sterilizare a apei, după care scăderile sunt pronunţate; astfel: la 1900 se fac lucrări de drenare, la 1905 şi 1907 lucrări importante de canalizare, la 1912 începe sterilizarea apei prin clor, la 1916 toată apa distribuită era sterilizată, în 1922 se termină noi lucrări importante de canalizare.

https://biblioteca-digitala.ro

Mortalitatea din febră tifoidă, care la 1903 atingea încă 44,5 la 100.000 locuitori, este numai de 1,5 în 1925, iar mortalitatea generală trece în acelaş interval dela 14,7 la 11,2 pentru 1000 locuitori.

Opera se datoreşte iniţiativei particulare a industriaşilor, cari au alcătuit o asociaţie «Sanitary District» analoagă cu «Emschergenossenschaft» din regiunea Ruhrului în Germania.

Am alcătuit această diagramă după un studiu publicat de D-rul Imbeaux în «Revue de l'Higiène» pe baza datelor ce i le-a comunicat Preşedintele lui «Sanitary District».

Constatări analoage se pot face şi la noi, deşi ca rezultate obţinute suntem încă mult îndărăt.

După datele găsite în dările de seamă asupra stării sanitare a Capitalei, publicate de D-l Dr. Staicovici pentru 1910-1925[1], de doctorii Orleanu[2] şi Georgescu[3] pentru trecut, am alcătuit o diagramă (No. 2) în care se poate vedea cum a variat mortalitatea la Bucureşti pe medii de 5 ani începând dela 1879 şi până la 1923; observăm că pentru febră tifoidă mortalitatea scade dela 130 la 57 pentru 100.000 locuitori: între timp la 1884 se terminase canalizarea Dâmboviţei, sacagii nu mai scoteau apa de băut chiar din mijlocul oraşului, (vadul sacagiilor[4] era pe lângă Ministerul de Lucrări Publice de astăzi, în str. Belvedere), ci trebuiau s'o ia din amonte de oraş.

La 1889 se dau în exploatare filtrele dela Arcuda, după care mortalitatea scade dela 57 la 44, apoi la 41; la 1901 se dau în exploatare captările de apă subterană dela Bragadiru, ceiace produce scăderea dela 41 la 27 şi apoi 21; urmează apoi urcări în legătură cu campania dela 1913 şi cu războiul cel mare; efectul lucrărilor care au continuat a se

---

[1]) Starea de higienă şi salubritate a municipiului Bucureşti între anii 1916 – 1925. Raport oficial de Dr. N. Staicovici, medic şef al Capitalei.

[2]) Rapoartele generale anuale ale medicului şef al Capitalei, Dr. Gh. Orleanu, pe anii 1905 până la 1915 inclusiv.

[3]) Rapoartele generale ale Dr. N. Georgescu pe anii 1893 până la 1904 inclusiv.

[4]) Vezi «Istoria Bucureştilor» de Ionescu-Gion.

https://biblioteca-digitala.ro

face și anume: captările dela Ulmi în 1909, betonarea pereților filtrelor dela Arcuda, înființarea U. C. B. în 1924, captările dela Slobozia Clinceni 1925 și intensificarea din ulti-

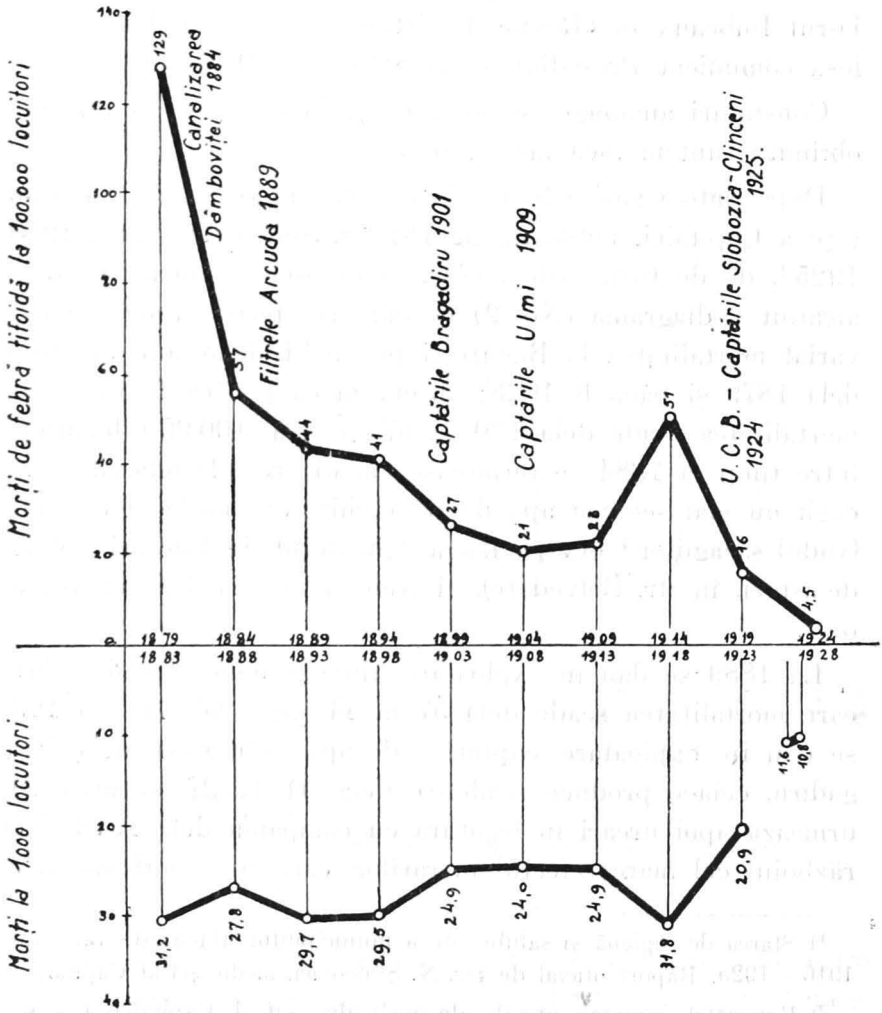


Diagrama No. 2.

mul timp a lucrărilor de canalizare, au avut de rezultat scăderile mortalității din febră tifoidă la 16 și în fine la 4,5 pentru media anilor 1924 — 1928.

https://biblioteca-digitala.ro

In ce privește mortalitatea generală, observăm că ea scade

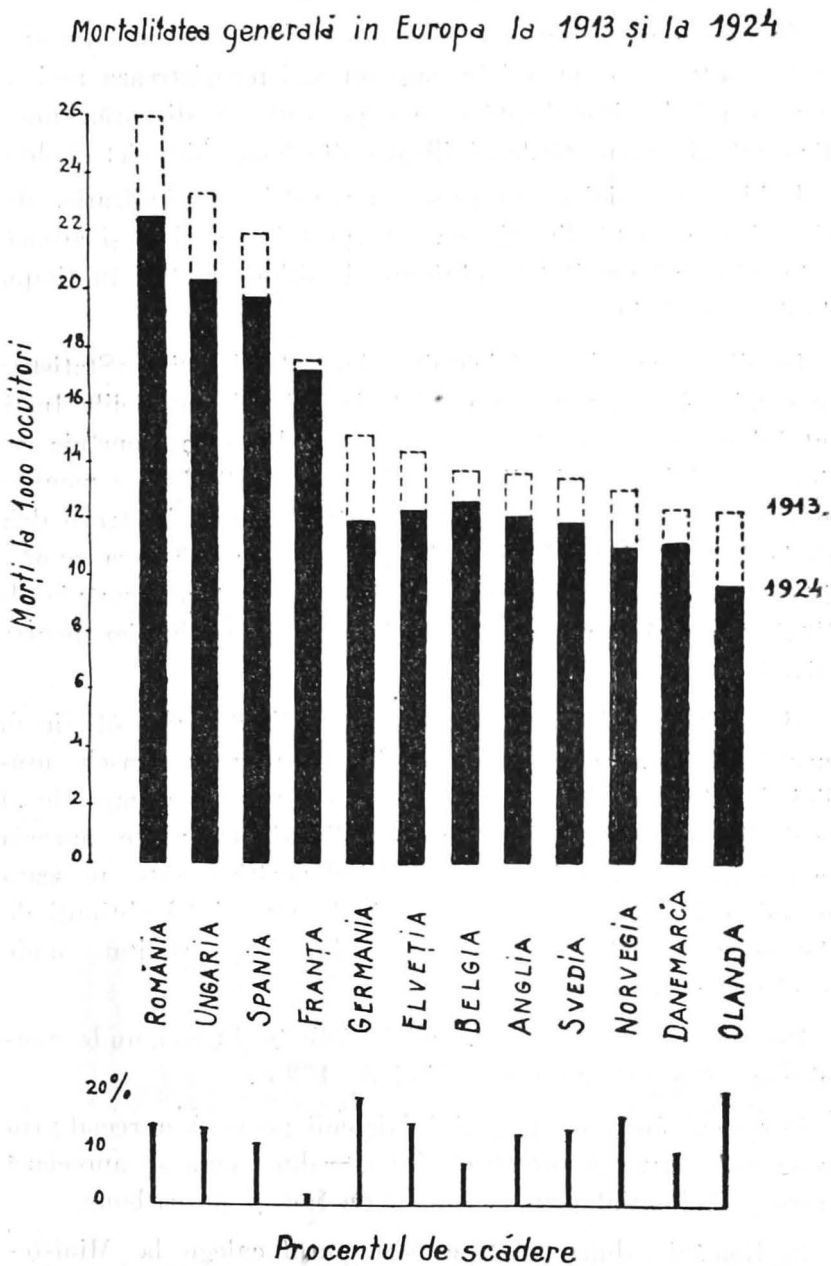


Diagrama No. 3.

dela 31,2 pentru perioada 1879 — 1883, la 20,9 pentru pe-

https://biblioteca-digitala.ro

rioada 1919—1923 şi ajunge 11,6 în 1925 şi 10,8 în 1926; pentru ultimii 2 ani ne lipsesc datele.

Suntem încă departe de rezultatele obţinute în America, unde multe oraşe au ani în care nu mai înregistrează nici un caz mortal de tifos, boală care e pe cale să dispară, cum a dispărut din toate ţările civilizate altă boală hidrică: cholera.

Evident că Higiena progresează paralel cu civilizaţia, dar efortul în această direcţie nu este peste tot acelaşi şi aceasta o învederează rezultatele obţinute de diferitele ţări în timpul de după războiu.

In diagrama No. 3 (alcătuită după datele din «Statistica economică internaţională» redijată la noi sub auspiciile Institutului economic românesc) se poate vedea cum România deţine recordul mortalităţii cu 26 la mie în 1913 şi se menţine în frunte cu 22,6‰ în 1924, pe când Germania trece dela 15 la 12,1‰, iar Olanda dela 12,3 la 9,8; Scăderea mortalităţii în acest interval de 12 ani este pentru România de 13,4‰, pe când pentru Germania atinge 19,8‰, iar pentru Olanda 20,3‰.

Mortalitatea minimă practiceşte realizabilă pare să fie în jurul lui 8‰, — cifră obţinută de exemplu în oraşele grădini din Anglia; dacă se ţine seamă de mersul asimptotic al scăderii către această limită a mortalităţii, se poate aprecia că cei 13‰ în România, — dată fiind poziţia noastră pe scara mortalităţii, -- înseamnă şi mai puţin de cât cei 19 obţinuţi de Germania sau 20 de Olanda, la gradul de mortalitate unde se găsesc acele ţări.

De remarcat scăderea de numai 1,7% în Franţa, unde mortalitatea rămâne superioară cifrei de 17‰.

Progresul făcut în domeniul Higienii poate fi apreciat prin *consumul anual în tuburi de fontă*, — după cum se apreciază prgresul industrial prin consumul de fier şi de cărbune.

In România, după datele ce s'au putut culege la Ministerul de Industrie, — consumaţia anuală de tuburi de fontă se prezintă ca în diagrama No. 4.

https://biblioteca-digitala.ro

Observăm că a fost o perioadă dela 1904 la 1914 inclusiv, — este tocmai epoca lucrărilor de alimentare cu apă făcute în diferitele orașe din vechiul regat, — consumul era atunci

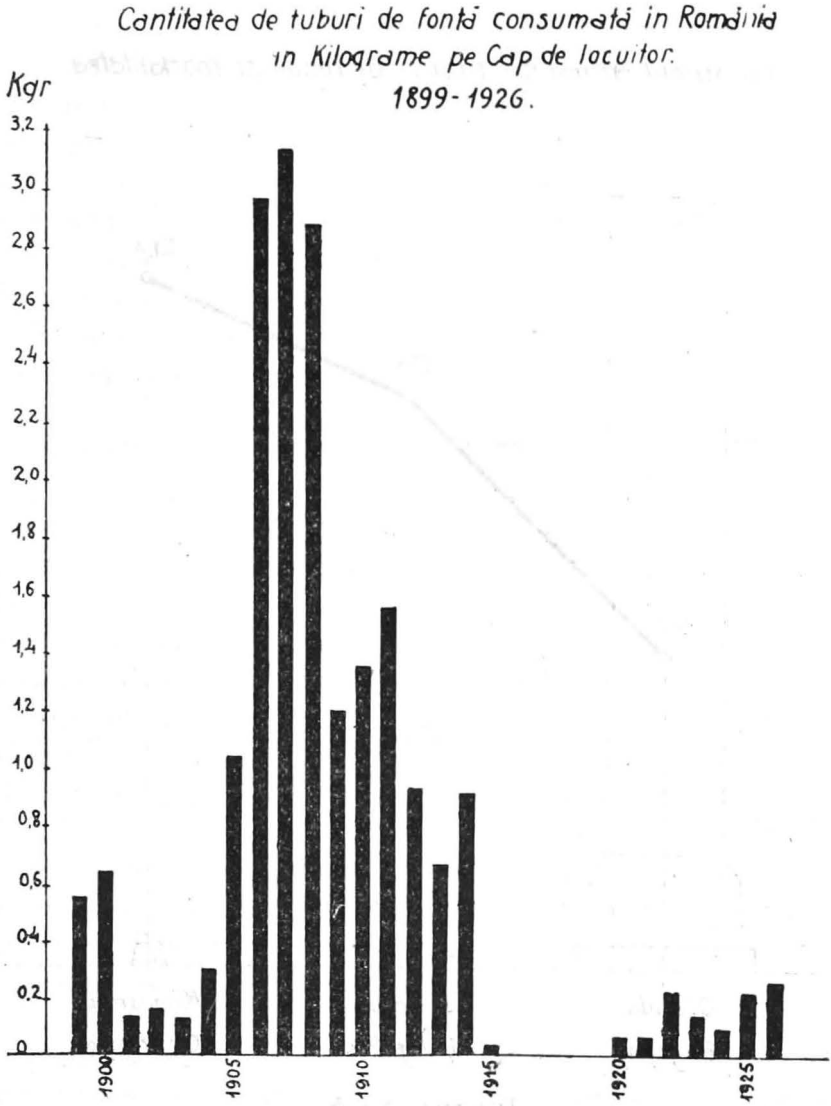


Diagrama No. 4.

destul de important, la 1907 întrecând 3 kgr/cap și dând o medie pe acei 10 ani de 1,7 kgr/cap; dacă facem însă o medie pe toți cei 17 ani, pentru care avem date înainte de

https://biblioteca-digitala.ro

războiu, găsim abia 0,21 kgr/cap, iar după războiu şi mai puţin; abia ultimii 2 ani dau o medie ce se apropie de 0.25 kgr/cap.

Ca să vedem cât de puţin înseamnă aceasta şi cum stă în

Consumul anual de tuburi de fontă şi mortalitatea

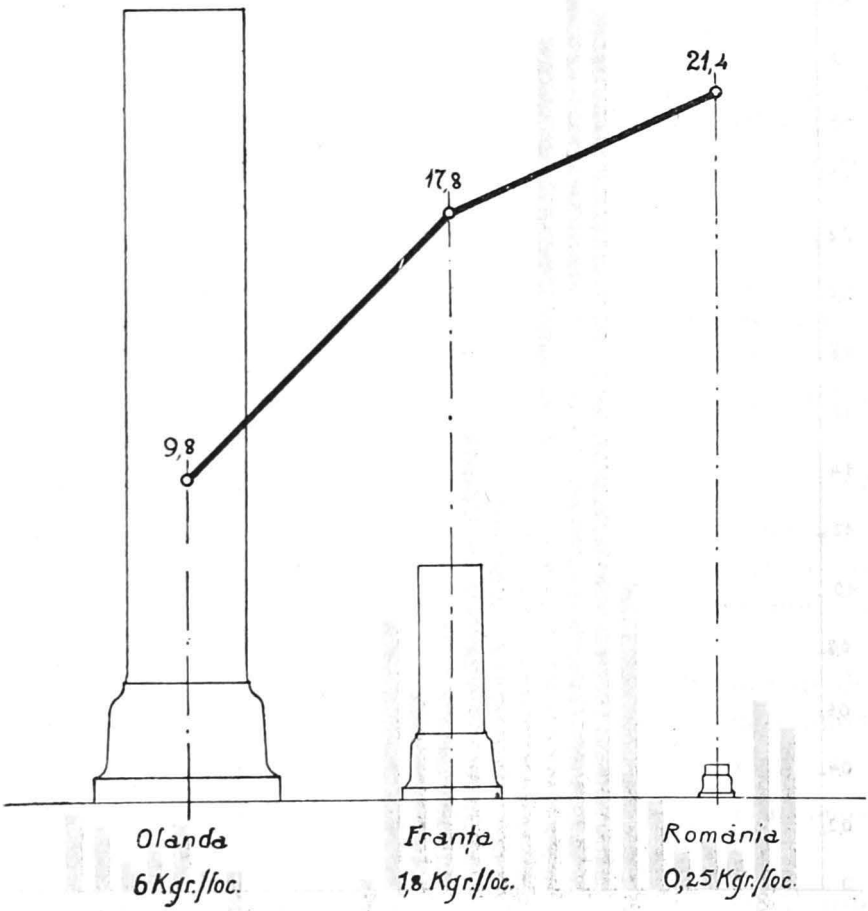


Diagrama No. 5.

legătură consumul în tuburi de fontă cu mortalitatea, am alcătuit diagrama No. 5, unde se vede că Olanda consumă 6 kgr/cap, Franţa 1,8 iar România 0.25 kgr/cap, pe când mortalităţile sunt 9,8; respectiv 18,8 şi 21,4; cifrele relative la

https://biblioteca-digitala.ro

consumul de tuburi de fontă în Olanda şi în Franţa le-am găsit într'un articol[1]) al D-lui Dr. I. Bourguin, Şeful Serviciului pe documentare al *Oficiului naţional de Higienă socială* care funcţionează la Ministerul Sănătăţii din Franţa.

S'ar părea că ne rămâne o consolare: nici Franţa nu stă prea bine; adevărat că situaţia alimentării cu apă a comunelor din Franţa e departe de a fi favorabilă, condiţiile naturale sunt însă în Franţa mult mai grele ca la noi, acolo regiuni întregi situate pe formaţiuni calcare au ape subterane uşor contaminabile; găsirea unei ape bune sau îmbunătăţirea ei duce la soluţii mai costisitoare; în orice caz s'a început de câţi-va ani în Franţa o puternică mişcare, făcând din «la politique de l'eau» un punct principal de preocupare al Statului, departamentelor şi comunelor.

Ce poate câştiga economia naţională prin investiţii în lucrări de technică sanitară

In sprijinul acestei politici a apei se cere în Franţa un efort financiar de circa 8 miliarde franci hârtie, eşalonat pe 20 ani, ca să se salveze în fiecare an cele 220.000 vieţi ce le-ar reprezinta scăderea mortalităţii dela 17.8‰ la 12‰, aceasta ca un prim rezultat de obţinut în cei 20 de ani.

Câştigul avuţiei naţionale prin recuperarea acelor 220.000 vieţi este evaluat în Franţa la circa 5½ miliarde franci hârtie în fiecare an (după un articol publicat în revista L'Eau No. 1 din 15 Ianuarie 1928[2]).

S'ar putea crede că cifrele şi întreaga problemă se exagerează în Franţa, unde sporul naşterilor este extrem de redus şi nu s'a obţinut în ultimul timp, — după cum am văzut, — o scădere simţitoare a mortalităţei, care stagnează în jurul cifrei de 17 la mie.

Pentru a dovedi că nu e un punct de vedere izolat acel din Franţa, vom arăta cum este privită problema în Germania, unde sporul de naşteri şi mai ales reducerea mortalităţii sunt foarte favorabile.

---

[1]) «Revista L'Eau» No. 6 din 15 Iunie 1928, pag. 92.

[2]) L. Décroix. Ingénieur. «Pour défendre la race et enrichir le pays» «Un programme pour les candidats aux élections prochaines».

https://biblioteca-digitala.ro

Profesorul *Geissler* dela Technische Hochschule din Hannovra a publicat de curând, în cunoscuta revistă «Gesundheits Ingénieur» No. 33 din 18 August 1928, un articol sub titlul «*Ueber die volkswirtschaftliche und gesundheitliche Bedeutung von Wasserwerken*», în care se ocupă de această chestiune.

Intre altele Prof. Geissler citează, după statistici americane cum a variat în timp durata mijlocie a vieţii omeneşti în oraşe, învederând influenţa higienii; astfel pe când şi astăzi durata mijlocie a vieţii indigenilor în Indii este de *22 ani*, în Europa ea era: *20 ani* pentru Germania, în timpul Cruciadelor; in Genova era de *21 ani* în secolul 16-lea, de *26 ani* în secolul 17-lea, de *34 ani* în sec. 18-lea şi de *40 ani* în secolul 19-lea; aceiaşi cifră în Germania la 1870; în Filadelfia la 1900/02 era de *44 ani*.

La 1926, în Bavaria, numărul oamenilor între 45 şi 50 ani arată o creştere de 41% faţă de 1910, a celor dela 50 la 55 ani de 32%, iar oamenii de peste 65 ani reprezintă mai mult de 5% din populaţia Germaniei.

Morţii de bătrâneţe, adică prin folosirea corectă a vieţii («regelrechter Verbrauch») cum zice Prof. Geissler, ating în Germania proporţia de 12,5% din totalul morţilor; această proporţie — după Statisticile Ministerului Sănătăţii — rămâne la noi sub 10%. (Anuarul Statistic al României).

In Germania sunt astăzi 32 milioane de oameni în vârstă de a munci (cam 50% din total); dacă fiecare produce 1000 R. M. pe an, prelungirea cu un an a vieţii medii a oamenilor în stare de a munci reprezintă un capital de 32 miliarde de Reichsmark.

Să facem la noi calculul făcut de Prof. Geissler.

După statisticile noastre putem admite că oamenii în stare de a munci sunt ca. 40%; pentru a evalua ce poate produce un om la noi, ne vom ghida după dările ce se plătesc.

Produsul impozitelor directe şi indirecte este evaluat în bugetul pe 1929[1]) la 30 de miliarde din totalul de 38.3, a-

---

[1]) Proectul de buget general al Statului pe exerciţiul 1929. — Expunerea de motive, pag. 16.

https://biblioteca-digitala.ro

dică ca. 80%; dacă admitem aceiași proporție asupra bugetelor județene și comunale, care în 1927[1]) reprezintau 8,5 miliarde, ajungem la un total de contribuții de 37 miliarde; contribuabilii reprezintă cam 20% din populație, deci la 18 milioane cam 3,6 milioane; așa dar sarcina fiecărui contribuabil este de cel puțin 10.000 lei pe an; repartizată la cei 40% din populația în stare de a munci, această sarcină se reduce la 5000 lei pe cap și pe an; cu 7% dobânda la cursul de 88, adică peste 8%, — rentabilitate pe care trebue s'o asigurăm actualului împrumut și pe care deci o putem lua de bază, — cei 5000 lei înseamnă un capital de peste 60.000 lei.

Această evaluare este foarte redusă; într'adevăr pe lângă dări ar fi trebuit să ținem seamă și de economiile anuale realizate de întreaga populație, ceiace la noi e greu de calculat.

In America viața unui simplu lucrător se socotește echivalentă cu 2000 dolari, adică peste 300.000 lei.

Când mortalitatea va scădea și la noi la 12% din 21% cât este acum, vom recupera la 18 milioane locuitori viața a ca. 160.000 locuitori, dintre cari cei 40% în stare de a munci reprezintă un capital de:

0.4 × 160.000 × 60.000 = *3.840.000.000 lei câștigati în fiecare an pentru avuția națională.*

Dacă prin sacrificiile necesare higienii publice reușim să prelungim cu un an viața celor în stare de a munci, — la noi ca. 40% din total, — deci 7 milioane, pe acea bază de 5000 lei calculată mai sus, munca lor va reprezinta 7 milioane × 5000 = 35 miliarde *ca spor pentru avuția națională*, produs de fiecare generație pe lângă sporul anual de mai sus.

Evident că la aceste calcule se poate aduce o obiecțiune și anume: totul este condiționat de munca efectivă care se desfășoară, căci viața unui om care nu lucrează este evident o sarcină în plus pentru ceilalți; cum am spus însă dela început, *nu ne vom putea sustrage dela muncă, dacă voim să fructificăm în folosul nostru capitalurile pe care le chemăm la noi, în loc să sucombăm sub sarcina anuităților.*

Facem sforțări în domeniul technicei pentru creșterea ran-

---

[1]) Anuarul Statistic al României.

https://biblioteca-digitala.ro

damentului maşinilor de care ne servim; dar, — în ultima analiză, — întreaga activitate omenească are unicul scop de a spori randamentul material şi moral, al vieţii; ar fi deci un non-sens să neglijăm economisirea directă a vieţii şi a energiei umane prin Higienă.

Cifrele au arătat imensa valoare a acestei energii umane, exprimând-o în unitatea cu care suntem obişnuiţi a preţui valorile; stăruinţa cu care se lucrează în ţările civilizate la progresul higienii şi importanţa ce se atribue în acest scop lucrărilor de technică sanitară, ne obligă să dăm toată atenţiunea cuvenită acestor lucrări publice, prin excelenţă productive în folosul avuţiei naţionale.

Exemplul Germaniei este în special hotărâtor: cu finanţe extrem de zdruncinate, plătind enorme despăgubiri de războiu, Comunele germane n'au stat la îndoială să se împrumute în străinătate pentru complectarea şi modernizarea instalaţiunilor.

La 30 Iunie 1928 datoria comunelor cu mai mult de 25.000 locuitori, — populaţia lor reprezintă circa 20 milioane locuitori, — era de 3,100 milioane Reichsmark[1]), ceiace face 770 Reichsmark pe cap de contribuabil, adică o datorie de 30.000 lei pe cap de contribuabil numai din datoriile comunei.

Este adevărat că D-rul Schacht, Guvernatorul lui Reichs Bank, într'un discurs în care recomanda economia, a acuzat comunele de această «risipă» de împrumuturi externe.

Financiarii, cei dela Băncile de emisiune în special, nu sunt favorabili imobilizărilor cu rentabilitate îndepărtată.

Preşedintele Congresului oraşelor germane a răspuns D-lui Schacht arătând că «nici un dolar, nici o livră şi nici un fiorin n'au fost cheltuiţi neproductiv, întreaga sumă fiind folosită pentru modernizarea instalaţiilor municipale; în calculele care se fac de financiari să nu se neglijeze *omul*, a cărui sănătate şi forţă constituesc baza capacităţii de producţie a Germaniei».

Comunele noastre, — cu excepţia poate a unora dintre Municipii, — nu se pot compara cu cele din Germania sub ra-

---

[1]) Deutscher Kommunal-Kalender 1929, pag. 204.

https://biblioteca-digitala.ro

portul gospodăriei, aşa că la noi rezolvarea problemelor de higienă publică o socotim prea importantă pentru economia naţională spre a fi lăsată în grija iniţiativelor şi mijloacelor locale; aceasta ori cât de dragi ne-ar fi principiul descentralizării şi cel al autonomiei comunale.

Caracterul de interes general al problemei şi datoria Statului de a interveni se învederează şi prin aceia că dreptul la viaţă şi la sănătate trebue asigurat pretutindeni de o potrivă şi este o chestie de dreptate socială ca problema să nu fie rezolvată numai în comunele bogate şi neglijată în cele sărace; apoi situaţia comunelor rurale cere negreşit ajutorul Statului nu numai sub raportul material, dar şi sub raportul lămuririi chestiunii prin propagandă în favoarea Higienii.

Dacă ne-am convins de importanţa lucrărilor de technică sanitară şi de rentabilitatea lor pentru avuţia naţională, e timpul să arătăm programul care ar fi de realizat şi ce ar costa el.

II. Programul lucrărilor de făcut şi costul lor.

Ne vom ocupa, cum am spus, numai de alimentarea cu apă şi de canalizări, lucrări care trebuesc făcute în primul rând.

Va trebui să se asigure într'un timp de 20 — 30 de ani, *pentru oraşe*, apa şi canalizarea în fiecare locuinţă, iar *pentru sate*, apa va trebuì în general distribuită sub presiune la un număr de cişmele publice şi la un număr de adăpătoare de vite în comun. Această soluţie comportă lucrări de captare, o conductă de aducţiune, un rezervor, o staţie de pompare (când presiunea nu poate fi asigurată prin gravitate) şi o reţea de distribuţie foarte redusă, deobiceiu o singură conductă pe şoseaua care străbate satul. Cu timpul această soluţiune poate duce la distribuirea apei în curtea fiecărei gospodării. Vor fi însă multe cazuri când va trebui să ne mulţumim cu o soluţie mai puţin bună, dar în schimb mult mai eftină şi anume: cişmele sau adăpătoare publice, captând izvoare aflătoare fie în interiorul, fie în vecinătatea imediată a satului, sau puţuri publice, care vor trebui însă ireproşabil

https://biblioteca-digitala.ro

construite, spre a fi puse la adăpost de orice contaminări. Lucrările s'ar reduce dar la simple captări, suprimându-se parţial sau total conducta de aducţiune, economisind complect conducta de distribuţie, eventualul rezervor şi eventuala staţie de pompare.

Unde se va putea aplica prima soluţie şi unde cea de a doua, rămâne s'o stabilească studiile ce vor trebui făcute.

La sate, care au în general populaţia răsfirată, nu e nevoe de lucrări de canalizare, dacă puţurile, — uşor contaminabile prin vecinătatea haznalelor şi grajdurilor, — vor fi înlocuite prin conducte alimentând cişmele şi adăpătoare de vite. Desfiinţarea fântânelor insalubre va fi greu de obţinut; trebue învinsă rutina, trebue făcută propagandă.

Se vor găsi poate şi poeţi care să plângă poezia dispărută a idilelor dela fântână; dacă nu sunt convinşi că această poezie a fost definitiv cântată în Idilele lui Coşbuc, le mai rămâne încă o consolare: până la instalarea unei cişmele în curtea fiecărui sătean, fetele vor purta încă ulciorul sau doniţa pe umăr, numai că în locul rusticei cumpene vor manevra un banal robinet! Dealtfel pentru poeţii simbolişti şi un simplu robinet poate deveni izvor de inspiraţie poetică!

In ce priveşte costul lucrărilor, din datele ce avem dela lucrările executate înainte de răsboi [1]), coroborate cu datele dela lucrări în curs de execuţie astăzi şi cu cele cuprinse în proectele aprobate de C. T. S. în ultimul timp, rezultă că putem evalua lucrările de apă la 16—20.000 lei costul de primă instalaţie pentru un debit de 1 mc pe zi, în această sumă intrând şi reţeaua de distribuţie în oraş; pentru sate, unde reţeaua de distribuţie reprezintă extrem de puţin, acest cost ar reveni la 10—12.000 lei, în ipoteza cea mai costisitoare a distribuţiei apei sub presiune la cişmelele publice.

Pentru canalizarea oraşelor, după aceleaşi date, costul se poate evalua la 2.500—3.000 lei pe cap de locuitor, în care n'ar intra însă staţiunile de epuraţie a apei de canal, lucrări

---

[1]) Prof. *Elie Radu.* Alimentarea cu apă a oraşelor. 1903.

Idem. Istoricul alimentării oraşului Bucureşti cu apă potabilă şi notiţe asupra alimentării altor oraşe. 1905.

https://biblioteca-digitala.ro

ce nu sunt totdeauna necesare, dar care au devenit de exemplu imperios necesare la București.

Luând de bază un consum specific de 70 litri/cap și 24 ore la sate și de 150 litri la orașe și ținând seamă că avem circa 14 milioane populație rurală și cca. 4 milioane populație urbană, găsim, făcând deocamdată abstracție de lucrările existente:

14.000.000 × 0.07 × 11.000	= cca. 11 miliarde	pentru sate
4.000.000 × 0.15 × 18.000	= cca. 11 miliarde	pentru apa la orașe
4.000.000 × 3.000	= cca. 12 miliarde	pt. canalizarea la orașe
	In total 34 miliarde	

din care trebue scăzută valoarea lucrărilor deja existente.

Din nenorocire n'avem încă o statistică a acestor lucrări; la noi nu există ca în alte țări un anuar al Uzinelor Comunale; foarte rar și nu în scop de documentare statistică, ci mai mult din motive politice, se publică de către Primăriile orașelor câte o broșură, cuprinzând însă deobicei numai ce s'a făcut sub Primariatul cutărui Primar; menționăm în treacăt că pentru Uzinele Electrice există un asemenea anuar editat la Sibiu.

Prin urmare, în lipsa unei anchete, evaluarea lucrărilor existente va fi făcută aproximativ.

La 1921 într'o comunicare făcută congresului A. G. I. R., D-l Inginer *Cincinat Sfințescu* [1]), pe baza datelor, — și acele incomplecte, — pe care le-a putut strânge, D-sa arată că în vechiul regat ar fi alimentate cu apă cam 67% din orașe și canalizate numai 25%, iar celelalte provincii ar fi stând și mai rău, deși calitatea lucrărilor și modul de exploatare ar fi mult superioare în Ardeal și Banat.

Observăm că în unele orașe precum sunt: Bucureștiul, Timișoara, Craiova, Sibiu, Cernăuțul, Ploeștiul, Tg. Mureș, Sinaia, etc., chestiunea apei este rezolvată, fiind vorba numai de ținerea de aci înainte la curent cu nouile cerințe; pe de altă parte aproape toate celelalte orașe din vechiul regat au insta-

[1]) Ing. *Cincinat I. Sfințescu.* Raport asupra chestiunii «Lucrări publice» prezentat Congresului Inginerilor din 9—12 Oct. 1921.

https://biblioteca-digitala.ro

laţii vechi de 15—30 de ani şi nu s'a făcut mai numic după războiu, aşa că astăzi acele instalaţiuni trebuesc reînoite; proectele prezentate la C. T. S. prevăd în general cel puţin dublarea debitului vechiu; ţinând seamă de aceasta, credem că se poate evalua la 2 milioane populaţia urbană pentru care trebue rezolvată integral chestiunea apei; bine înţeles la sate este totul de făcut.

In ce priveşte canalizarea, ţinând seamă că numai foarte puţine oraşe au reţele aproape complecte, printre cari se poate număra Timişoara şi Brăila, pe când Capitala,—cu toată activitatea din ultimul timp a U. C. B.,—mai are mult de lucru, iar celelalte oraşe care sunt canalizate au reţele foarte reduse, credem că se poate socoti la 3 milioane populaţia urbană pentru care trebuesc executate lucrări de canalizare.

Lucrările existente ar reprezenta dar circa 9 miliarde, aşa că din 34 miliarde, ar rămânea de făcut lucrări pentru 25 miliarde şi anume:

11 miliarde apa la sate, 5 miliarde apa la oraşe, 9 miliarde canalizarea oraşelor.

In 25 de ani, aceasta înseamnă investiri de 1 milard anual.

La aceste sume care ar reprezinta investiţii complecte de făcut dela început, trebuesc adăugate sumele de cheltuit anual pentru a ţine la curent instalaţiile cu sporul nevoilor provenite atât din sporirea populaţiei cât şi din sporirea consumului specific.

După statistici având 40—50 ani vechime, la uzinele de apă din străinătate se constată un spor anual aproape constant al debitului specific, spor care se menţine între 3 şi 6 litri/cap (La Strassburg de ex. timp de 40 de ani acest spor a fost de 3 1/2 litri/cap şi pe an [1]); dacă admitem pentru oraşele noastre 3 litri/cap şi pe an, iar pentru sate 1 litru/cap şi pe an, pe de altă parte, dacă ţinem seama că populaţia rurală a crescut în 1926 cu 220.000, iar cea urbană cu 14.000, avem un

---

[1]) *Génie Civil* No. 21 Nov. 1926. — «La prévision des besoins des villes en eau potable» par Paul Lheureux.

https://biblioteca-digitala.ro

plus de investiţii anuale de ca. 600 milioane repartizate astfel:

0.001×14.000.000×11.000=155	milioane	din sporul consumului specific la sate	
0.07 × 220.000×11.000=170	»	din sporul populaţiei la sate	
		Total la sate . . .	325 mil.
0.003 × 4.000.000×18.000=216	milioane	din sporul consumului specific la oraşe	
0.15 × 14.000×18 000= 38	»	din sporul populaţiei la oraşe	
14.000× 3.000= 42	»	pentru canalizare	
		In total la oraşe . . .	296 »
		Total general . . .	621 mil.

Aşa dar timp de 25 ani ar fi de investit câte circa *1.600 milioane anual*, iar apoi numai suma necesară ţinerii la curent a instalaţiilor, care va fi atunci, desigur, mai mare de 600 milioane, sporul anual al populaţiei devenind mai mare.

Investiţiile de ţinere la curent, după calculul făcut, reprezintă cam $\frac{621}{34}=2\%$ din valoarea investiţiilor iniţiale, prin urmare la lucrările existente de ca. 9 miliarde lei, ar trebui să se lucreze azi de 180 milioane pe an, pentru a se ţine instalaţiunile la curent.

Vechiul păcat al nostru de a nu întreţine şi a nu prevedea la timp viitorul, se constată şi în această chestiune a instalaţiilor de apă şi canal.

Iată,— după datele culese la C. T. S.,— s'au aprobat în interval de 10 ani, dela 1919, la alimentări cu apă:

108 milioane lucrări din nou
şi 384 milioane pentru lucrări de complectare

iar la canalizări: 340 milioane lucrări din nou
şi 19 milioane lucrări de complectare

ceiace dă o medie anuală de 45 milioane lucrări din nou şi 40 milioane lucrări de complectare; faţă de programul necesar, activitatea pentru lucrările noi este dar de $\frac{45}{1000}=4.5\%$, iar pentru lucrările existente, complectarea nu se face de cât în raport de $\frac{40}{180}=22\%$ din ce ar trebui, şi să se noteze că e vorba de proecte aprobate de C. T. S., nu de lucrări efectiv făcute.

https://biblioteca-digitala.ro

Programul expus, realizabil în 25 ani, ar cere dar un sacrificiu de 1,6 miliarde anual, sau $\frac{1.621}{3.5} = 460$ lei pe an şi pe cap de contribuabil, adică numai 1,25 lei pe zi.

Nu cred că acest sacrificiu poate fi socotit prea mare într'o ţară unde se cheltueşte pe băutură anual 16 miliarde, adică 12,5 lei pe zi şi cap de contribuabil, aceasta după cifrele publicate de D-l Botez (Jean Bart), Director General în Ministerul Muncii.

III. Sugestiuni privitoare la găsirea mijloacelor financiare şi technice.

Prin urmare, capacitatea de contribuţie există, datoria Statului este să găsească mijlocul de a percepe această sumă de 1,25 pe zi dela fiecare contribuabil. Iată câteva sugestiuni: un impozit special direct: «impozitul refacerii sanitare»; înfiinţarea monopolului vânzării alcoolului; înfiinţarea unei noui taxe de consumaţie de 10% asupra vânzării în detaliu a băuturilor; aceasta din urmă ar fi cea mai dreaptă din toate măsurile, n'ar lovi în producător, ci ar pune la contribuţie în primul rând pe cel care bea prea mult şi apoi pe cârciumari, cari, dacă vor fi întrebuinţând poate şi ceva alcool metilic,— nu încape nici o îndoială că întrebuinţează o enormă cantitate de apă şi sunt deci interesaţi la realizarea lucrărilor de care ne ocupăm.

Mai sunt mijloace de a produce sumele necesare: apă din belşug la dispoziţia nevoilor publice şi particulare, înseamnă pagube mai mici la incendii; o statistică făcută în Anglia când s'a schimbat serviciul intermitent al pompierilor cu serviciul continuu, a arătat că pagubele din incendiu s'au redus în unele oraşe la 1/3. Or, la noi sunt oraşe unde apa pentru incendii nu există; toată lumea ştie ce s'a petrecut şi se petrece încă la Galaţi şi la Bacău. Societăţile noastre de asigurare au plătit în 1926 [1]) pentru incendii 237 milioane despăgubiri, s'ar

[1]) *I. Critz.* Les Compagnies anonymes roumaines d'assurances à la fin de l'année 1927.

https://biblioteca-digitala.ro

putea deci economisi cel puţin 80 milioane pe an; aceasta în afară de câştigul moral obţinut pentru comerţul nostru, prin reducerea numărului de păsări Phoenix, care vor să se refacă din cenuşă fără ca totuşi focul să reuşească a le purifica.

Dar nu numai reducerea incendiilor ci şi scăderea mortalităţii vine în favoarea Societăţilor de Asigurare; ele au încasat în 1926 la ramura viaţă, prime în valoare de 504 milioane; este chiar interesul lor să contribue la îmbunătăţirea sănătăţii publice; după codul de comerţ aceste Societăţi capitalizează în efecte de Stat în fiecare an 1/4 din primele încasate şi totalul acestor prime se urca în 1926 la 1.800 milioane lei.

Nu zic să se facă şi la noi ca în alte părţi monopolul de Stat al asigurărilor (există de exemplu în Republica Sovietelor), dar o modalitate de a pune la contribuţie aceste Societăţi se poate găsi fără a stânjeni prea mult interesele lor, legiferând în acelaş timp anumite asigurări obligatorii cum există nu numai în Rusia Sovietică (unde ţăranul este asigurat din oficiu pentru incendiu şi recoltă), dar în o mulţime de alte ţări ca Belgia, Italia, Bulgaria [1]).

Inainte de a termina, trebue să spunem că mai ales în ce priveşte satele, programul expus este un ideal greu de ajuns pentru timpul relativ scurt de 25 ani; evaluarea care ne-a dus la 11 miliarde pentru apă la sate este făcută în ipoteza distribuirei apei sub presiune în toate satele; or nici satele Germaniei nu sunt toate în această situaţie; prin urmare va fi vorba în mare parte de lucrări mai eftine: cât anume, numai studiile o vor putea arăta; apoi cheltuelile nu vor comporta dela început cota de 1.600 milioane lei anual, fiindcă lucrările vor trebui precedate de studii şi nu vor putea începe efectiv cu toată intensitatea de cât după câţiva ani; totalul studiilor pentru cele 25 de miliarde ar reprezinta cu 2%, circa 500 milioane.

Este apoi o distincţie de făcut între lucrările de apă şi cele de canalizare, în ce priveşte finanţarea lor; pe când lucrările de apă îşi pot recupera prin taxe toate cheltuelile de exploatare şi întreţinere, inclusiv amortizarea capitalului de prima instalare, lucrările de canalizare nu-şi pot acoperi din taxe de

[1]) Assekuranz Jahrbuch. Band 47. Wien. 1928.

https://biblioteca-digitala.ro

cât exploatarea, întreţinerea şi complectările pentru ţinere la curent.

Că lucrările de apă la oraşe pot să se întreţie singure, o dovedesc cu prisosinţă Societăţile concesionare pentru uzinele de apă, care există aiurea şi dau şi dividende; o exploatare raţională poate da acelaş rezultat şi sub regimul regiei directe, dovadă Soc. U. C. B. care reuşeşte să amortizeze şi o parte din lucrările de canalizare.

La sate va fi mai greu de obţinut amortizarea, căci săteanul nu va plăti uşor o taxă suficientă pentru apă după ce i s'a desfiinţat un puţ insalubru, dar dela care el căpăta apă gratis; această gratuitate există cel puţin în felul lui de a-şi face socoteala, el neţinând seamă nici de valoarea muncii lui pentru construirea puţului, nici de valoarea timpului pierdut cu scoaterea apei din puţ; când îşi va putea valorifica mai bine munca, nu va mai gândi la fel; cât despre ce câştigă prin calitatea şi abundenţa apei, aceasta o va înţelege abia după ce se va fi făcut propaganda necesară în favoarea Higienii.

Aşa dar, — din cele 25 miliarde care ar fi de investit, — 5 miliarde care privesc apa la oraşe ar fi rambursate de comune pe măsură ce s'ar pune lucrările în funcţiune şi n'ar fi vorba decât de a se *avansa* oraşelor această sumă.

In ce priveşte cele 11 miliarde pentru apa la sate şi cele 9 miliarde pentru canalizările la oraşe, investiţiile vor trebui suportate odată pentru totdeauna de Stat, Judeţe şi Comune în vederea folosului indirect ce rezultă pentru economia generală.

In toate ţările din apus Statul a venit în ajutorul Comunelor pentru aceste lucrări, — astfel în Franţa Bugetul Ministerului de Agricultură prevedea pe anul 1928 un total de 49.5 milioane franci în favoarea lucrărilor de apă ale Comunelor [1]).

La noi actualele înlesniri de credit pe care Statul le pune la dispoziţia Comunelor prin «Creditul Judeţean şi Comunal» sunt cu totul insuficiente, mai ales la cursul scăzut de azi al obligaţiunilor.

---

[1]) Revista «L'Eau» No. 10 din 1928, pag. 146.

https://biblioteca-digitala.ro

După răsboi aproape nu s'au mai făcut împrumuturi pe termen lung; în schimb, Casa de Depuneri a dat împrumuturi pe termene scurte, de 6 luni până la 5 ani, cu dobândă de 7%; în total, după răsboiu, aceste împrumuturi s'au urcat la 323.000.000 lei, din care însă 173 milioane le-a luat Capitala, 57 milioane au fost pentru alte scopuri decât cele de technică sanitară, aşa că abia vre-o 260 milioane s'au dat pentru lucrări edilitare; ţinând seamă de valuta variabilă în cei 10 ani, suma de 260 milioane ar reprezenta cca. 500.000.000 lei, adică o medie de 50 milioane pe an.

Am arătat mai sus că pentru alimentarea cu apă a oraşelor ar trebui avansată o sumă de 5 miliarde; în programul integral pe 25 ani, desigur că oraşele vor trebui să termine mai devreme programul lor relativ la apă, rămânând să meargă mai încet lucrările de canalizare şi generalizarea lucrărilor de apă la sate; dacă admitem 10 ani pentru a realiza înzestrarea tuturor oraşelor cu apă, ar fi necesare câte 500 milioane lei anual, împrumuturi ale căror anuităţi s'ar rambursa de către Comune din taxele percepute pentru apă.

Comparând cu suma de 50 milioane avansată anual şi pe termene scurte de Casa de Depuneri, vedem cât suntem de departe, aşa că *reorganizarea creditului pentru Judeţe şi Comune trebue negreşit făcută pe o bază mult mai largă*; de altfel acest lucru a fost cerut şi la Congresele Uniunii oraşelor din România [1]).

In locul actualului credit Judeţean şi Comunal ar trebui o instituţie bazată pe mutualitate, spre a face să profite şi comunele sărace. Aşa ceva există de mult în Belgia, — e vorba de «Société de Crédit Communal», înfiinţată acolo la 1860 şi larg subvenţionată şi de Stat.

In afară de înlesnirea creditelor, Statul trebue să intervie şi cu o subvenţie importantă, pe care şi-ar rambursa'o din veniturile create cum am arătat, prin taxa pe consumul băuturilor, prin contribuţia impusă Societăţilor de asigurare, eventual prin noi dări; evident că pentru a satisface principiul

---

[1]) Vezi şi articolul «Creditul pentru Administraţiunile locale» de *E. Dandea* în «Monitorul Uniunii Oraşelor din România» No. 9 şi 10 din 1927.

https://biblioteca-digitala.ro

autonomiei, noua taxă pe băuturi ar putea fi percepută direct de Comune, însă tocmai aceasta cred că trebue evitat, din cauza slabei capacităţi a Comunelor de a încasa pe contribuabili: politica locală paralizează încasarea veniturilor comunale.

Amestecul Statului i-ar da şi putinţa să impue tuturor Comunelor o compensare mutuală, sprijinind astfel comunele sărace.

Să venim acuma la *mijloacele technice* prin care s'ar putea asigura realizarea lucrărilor propuse.

E vorba de a studia şi executa lucrări pentru o medie de $\frac{8900}{25} = 350$ comune şi pentru o valoare medie de circa $1^1/_2$ miliarde în fiecare an.

Această operă nu se poate înfăptui fără o serioasă pregătire a mijloacelor technice.

Sunt 3 chestiuni care trebuesc rezolvate: *studierea proectelor, executarea lucrărilor* şi *exploatarea şi întreţinerea lor.*

In ce priveşte studiul proectelor, toţi ştim că în general comunele sunt complect lipsite de personal competent; dar chiar când studiul este încredinţat de Comună unui specialist, alegerea pe care o face nu e totdeauna fericită, dovadă insuficienţa proectelor care vin la aprobarea C. T. S. şi nevoia, în care s'a găsit deseori acest Consiliu de a recomanda Comunelor numai pe anumiţi ingineri, recunoscuţi competenţi în materie.

Din datele ce am cules la C. T. S. rezultă că mai mult de o treime din proecte sunt refuzate, iar cele mai multe sunt primite cu modificări, — de care, din nenorocire, Comunele nu ţin totdeauna seamă; sunt municipii cu servicii technice organizate, cărora li s'a respins de câte 3 ori proectul aceleaşi lucrări.

In legătură cu aceşti «specialişti» improvizaţi în lucrări edilitare, ni s'a istorisit cazul unuia, — nomina odiosa, — care prezenta, în mod invariabil, acelaş proect de abator pentru diverse comune mai mari sau mai mici, schimbând numai cotele; ba, odată ar fi schimbat numai scara, uitând că ajunge atsfel la cote inacceptabile pentru înălţimea încăperilor!

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru studierea proectelor, noi distingem două cazuri *cazul oraşelor* şi *cazul satelor;* pentru cele 17 municipii, 54 comune urbane reşedinţe, 94 nereşedinţe şi 10 sub-urbane, existente în 1928, în total 175, ar fi vorba de o medie de 35 proecte pe an, aşa ca toate să fie complect studiate în 5 ani.

Pentru acestea sunt evident suficienţi specialiştii adevăraţi pe care îi avem şi pe care C. T. S. ar trebui să-i înscrie pe un tablou comunicat tuturor comunelor; înscrierea s'ar face pe baza cererii întovărăşite de dovezi de capacitate, discutate şi aprobate de C. T. S.

Pentru *comunele rurale*, în număr de 8733, problema se pune cu totul altfel; mai întâi aci realizările vor merge mult mai încet, fiind legate şi de o propagandă care trebue să învingă inerţia şi să câştige înţelegerea populaţiei rurale pentru desfiinţarea puţurilor insalubre de prin curţi si înlocuirea lor deocamdată cu cişmele publice, mai târziu cu racorduri în fiecare curte.

Cu excepţia unora dintre comunele rurale care ar fi mai mult populate, soluţia generală la sate va fi *alimentarea unitară a câte unui grup de mai multe comune, asociate într'un sindicat intercomunal.*

Se economiseşte astfel nu numai costul de primă instalaţie a lucrărilor, dar şi costul lor de exploatare şi întreţinere, afară de asta se face posibilă pe regiuni mai întinse o soluţie integrală a problemelor hidraulice de alimentare cu apă, de irigaţii, de rectificări şi regulări de albii, etc.; se obţine o prospectare a apelor subterane pe întreaga ţară.

Pentru aceste motive, pentru lipsa de mijloace a comunelor rurale şi pentru tutela de care ele au nevoe, socotim că studierea problemei trebue să se facă de un serviciu de Stat, anume organizat, fie pe lângă Direcţia Generală a Apelor, fie pe lângă Ministerul de Lucrări Publice, unde în orice caz va trebui înfiinţat un *Serviciu de Edilitate.*

Acest serviciu a fost cerut încă din 1919 [1]) de către Co-

---

[1]) După ce am ţinut conferinţa, D-l Prof. Ion Ionescu mi-a atras atenţia că chestiunea creării unui Serviciu de Edilitate la M. L. P. se pusese cu mult înainte, acum vre-o 25 ani, pentru ca să nu se mai facă apel la ingineri străini, ori de câte ori era o lucrare de edilitate mai importantă.

https://biblioteca-digitala.ro

misia care a studiat atunci unificarea serviciilor din ţările alipite. A fost cerut apoi în nenumărate rânduri chiar de C. T. S. în jurnalele sale.

Studiile acestea s'ar face după instrucţiuni alcătuite de M. L. P. de acord cu Ministerul Agriculturii şi cel al Sănătăţii Publice, cum se face de pildă în Franţa.

La C. T. S. ar trebui adăogată o secţie exclusiv destinată verificării proectelor edilitare, deoarece şi astăzi C. T. S. este destul de încărcat, iar Comunele se plâng că au prea mult de aşteptat, de obicei însă din cauza filierii administrative, nu din cauza C. T. S.

Personalul technic inferior s'ar forma din absolvenţii şcoalei de hidrometri dela Arad şi din altele la fel, care s'ar mai putea înfiinţa pe lângă fiecare inspectorat din Direcţia Generală a Apelor.

Sondagiile s'ar putea da în general în întreprindere, executându-se în parte şi în regie de către Serviciul acela de Stat.

In 5—10 ani s'ar putea termina studiile în toată ţara, în care timp s'ar începe a se executa concomitent şi lucrările cuprinse în programul de 25 ani.

In ce priveşte executarea lucrărilor, calea ar fi desigur aceea a dării în întreprindere, controlul făcându-se de organele technice ale Statului. De îndată ce Comunele vor avea bani şi proecte bine studiate, se vor găsi antreprenori serioşi pentru executarea lucrărilor; ar fi însă şi aci de dorit ca să se facă o selecţiune după importanţa lucrărilor.

Pentru întreţinerea şi exploatarea Uzinelor Comunale, Şcolile politechnice pentru oraşe mai mari şi Institutele electrotechnice pentru cele mai mici vor pune la dispoziţie un personal pregătit destul de numeros; bine înţeles acest personal va trebui plătit şi aci nu e de făcut economie rău înţeleasă, dată fiind valoarea instalaţiilor.

Ar fi nimerit, cred, ca tot acest personal să conteze în Serviciul exterior al Direcţiunii Edilităţei care s'ar înfiinţa la M. L. P., aceasta pentru a-l scoate de sub influenţa politicei care face atâta rău Administraţiei Comunale.

https://biblioteca-digitala.ro

Ca concluzie, vom spune:

Lucrările de alimentări cu apă și cele de canalizare fiind lucrări publice eminamente productive pentru economia generală a Țării și Statul este dator să facă sacrificii pentru aceste investiţiuni.

Problema fiind prea importantă, rezolvarea ei nu poate fi lăsată în seama iniţiativelor locale; Statul are datoria de a studia problema in ansamblul ei și de a da Comunelor directive, sprijin financiar și sprijin technic.

In fine, Statul trebue să pregătească legile in cadrul cărora să se poată uşor realiza opera și să se organizeze propaganda necesară pentru luminarea populaţiei asupra importanţei lucrărilor de technică sanitară.

Ne rezervăm să examinăm cu alt prilej chestiunea lucrărilor edilitare la noi și sub aceste două aspecte: al legiferării și al propagandei.

Vom termina cu un cuvânt al Profesorului *René Sand.* Consilierul Technic al Crucii Roşii Internaţionale (fost acum câteva zile în Bucureşti), cuvânt care confirmă importanţa propagandei în această chestiune:

«Les esprits avertis savent que l'Hygiène est un excelent placement, encore faut-il que la Nation elle-même en soit persuadée, pour qu'il soit possible de l'effectuer».

https://biblioteca-digitala.ro

CALCULAREA SALARIILOR LUCRATORILOR

SOCIETĂȚEI TRAMVAIELOR COMUNALE BUCUREȘTI

LUCA BĂDESCU
Inginer

Indată după terminarea perioadei de revendicări muncitorești din anul 1920, Administrația Tramvaielor Comunale din București, a căutat în mod persistent să introducă o salarizare a lucrătorilor săi de ateliere și depouri, mai în directă legătură cu producția fiecăruia.

Principiul de căpetenie care a condus aceste sforțări, a fost acela al salarizărei echitabile a personalui numeros dela bază și mai ales a celui direct productiv, astfel ca prin creșterea salariilor (inevitabilă față de exigențele vremurilor), să se realizeze în acelaș timp un stimulent al producției.

Am dat într'un articol al Buletinului Societăței Politecnice din Martie-Aprilie 1924, programul salarizarei perfecționate în liniile lui generale, astfel cum se proiectase. Astăzi lucrul cu primă este generalizat în atelierele S. T. B. și aduce atât lucrătorilor cât și Societății rezultate fructoase. Condiția principală ce se cere pentru bunul lui rezultat este *continua lui supraveghere în cadrul normelor unei administrări metodice* aplicată cu un spirit de largă bunăvoință din partea conducătorilor față de lucrători.

In ceace privește calcularea salariilor, dăm mai la vale felul cum s'a realizat acest lucru în practică.

Aplicarea a fost plină de dificultăți din cauza diversității cazurilor ce se presentau.

Realizarea mulțumitoare s'a putut face numai prin extinderi progresive ale sistemului la cazuri din ce în ce mai complicate și prin o continuă adaptare a formelor față de fiece caz ce apărea.

https://biblioteca-digitala.ro

Concomitent cu aceasta s'a lucrat la instruirea personalului şi la familiarizarea lui cu noile metode.

Pentru înlesmirea calculelor salariilor şi a comptabilizărei lucrărilor de atelier, s'a introdus:

O formă unică pe care să se înscrie orele lucrate de lucrător.

Aceasta a fost denumită **Carte de lucru** şi este ca modelul reprodus mai la vale.

Munca unui lucrător S. T. B. poate fi clasificată astfel:

1. Munca în lucrări remunerabile după cantitatea de timp cât a lucrat, afectată eventual de un coeficient de sporire pentru orele suplimentare peste programul reglementar şi legal. Această categorie de muncă se înscrie în cele două coloane de sub titulatura «*Regie*», din cartea de lucru.

2. Muncă remunerată după cantitatea de produse bine executate. Durata timpurilor lucrate în această categorie, se înscrie în primele două coloane de sub titulatura «*Direct productiv*».

Vom da diferite cazuri de «*pontajiu*» ce se pot presenta, plecând dela cele mai simple.

I. **Un lucrător prestează muncă remunerabilă după cantitatea de timp servită.** E cazul lucrătorului de exemplu dela serviciul de curăţenie din depouri, caz la care lucrul cu bucata nu este practiceşte posibil.

Fie lucrătorul A cu salariu de bază pe oră s_a. Fie t_r timpul reglementar muncit întro zi şi t_s timpul suplimentar muncit afară din programul legal. Cum plăţile se fac pe chenzine, pentru o chenzină, suma cuvenită unui astfel de lucrător va fi evident

$$S = s_a \left(\sum_1^{15} t + k \sum_1^{15} t_s \right)$$

în care k este coeficentul de spor pentru timpul zis suplimentar şi care la S. T. B. este egal cu 1,5 conform convenţii stabilită cu lucrătorii.

II. **Un lucrător lucrează cu bucata.** Fie p preţul stabilit

https://biblioteca-digitala.ro

pe bucată executată, n numărul de bucăţi executate de lucrătorul A cu un salariu de bază garantat pe oră s_a. Pentru executarea acestor n bucăţi să presupunem că lucrătorul a lucrat în una sau mai multe zile câte t_p ore direct la piese şi t_r ore la lucrări de regie ce pot apărea în legătură cu comanda acestor n de piese. Suma ce i se va cuveni va fi:

$$S + p.n + s_a \Sigma t_r$$

Dacă însă salariul său «din ore» lucrate direct la piesele suszise:

$$S' = s_a \Sigma t_p,$$

este mai mare ca produsul $p.n$, atunci lucrătorului i se va plăti un salar minim garantat:

$$S'' = s_a(\Sigma t_p + \Sigma t_r).$$

In felul acesta lucrătorul este ferit de-a cădea (din vre-o cauză oarecare) cu salariul din lucru cu bucată, sub salariul său de bază s_a.

In cazul în care, lucrătorul lucrând mai repede, reuşeşte lucrarea şi *în timp* aşa că:

$$s_a \Sigma t_p < p.n,$$

i se va plăti suma $p.n$. Apare deci prima care nu este altceva decât diferenţa

$$P = p.n - s_a \Sigma t_p > O.$$

Salariul de bază al lucrătorului a fost sporit în cazul acesta în raportul

$$\frac{p.n}{s_a \Sigma t_p} > 1$$

Dacă lucrarea este de aşà natură că se poate efectua şi în ore suplimentare (montaj, vopsiri, lucrări de lăcătuşerie sau ajustaj, bobinaj, etc.) şi dacă lucrătorul doreşte aceasta, el poate continua lucru însă înscrierea orelor astfel furnisate se face într'o coloană separată a cărţii de lucru şi pentru ele nu se garantează minimul de salariu. Se vede deci că în acest caz t_p din formulele de mai sus se desface în $t'_p + t''_p$. Prima

https://biblioteca-digitala.ro

P va creşte numai în mod aparent căci vom avea la calcucularea salariului,

$$P' = p\,n - s_a \Sigma\, t'_p > p\,n - s_a \Sigma\, t_p$$

Raportul de sporire al salariului de bază va rămâne însă tot acelaş dacă presupunem bine înţeles că lucrătorul a păstrat aceiaş alură de lucru.

III. **O echipă lucrează la o lucrare** al cărei deviz se urcă la suma de p lei, sumă dinainte stabilită şi cunoscută. Fie A, B, C,..... lucrătorii consideraţi, care au lucrat efectiv la ea respectiv timpurile t_a, t_b, t_c..... în ore, fiecare având salarii de bază de s_a, s_b, s_c..... lei pe oră. Dacă presupunem că lucrarea s'a putut executa de lucrători într'un timp compatibil cu obţinerea unei prime de producţie, calculul primei se face in asemenea caz astfel:

$$P = p - (s_a \Sigma\, t_a + s_b \Sigma\, t_b + s_c \Sigma\, t_c + \ldots\ldots)$$

Această primă se distribuie între lucrătorii din echipă, proporţional cu salariile lor de bază şi cu timpurile lucrate (adică proporţional cu aportul de calitate şi cu aportul de cantitate de muncă). Anume dacă însemnăm cu c câtul:

$$c = \frac{P}{s_a \Sigma\, t_a + s_b \Sigma\, t_b + \ldots}$$

fiecărui lucrător îi va reveni respectiv:

$$c\, s_a \Sigma\, t_a \;,\; c\, s_b \Sigma\, t_b \;,\ldots\ldots \text{ etc.},$$

adică sume proporţionale cu aportul de energie corespunzător fiecărui lucrător în această lucrare.

Dacă s'au furnisat şi ore suplimentare, atunci se procedează în mod analog ca la cazul II, adică salariul minim nu se garantează, dar se ţine seamă de orele suplimentare la calculul distribuirei primei între lucrători, înglobând orele suplimentare în sumele lui t_a, t_b etc., corespunzătoare fiecărui copărtaş.

https://biblioteca-digitala.ro

La Comanda

Operaţia

CANTITATE: comandată	executată	PREŢ UNITAR

VALOARE	Direct productiv	Regie
pe echipă .		
pe lucrător .		
a) *din ore* .		
b) *primă* . .		
%		

Calcul, *Controlor,*

La comanda *639 T_1*

Cantitate; comandată	executată	Preţ unitar
Buc. 56	*Buc. 56*	*Lei 22*

VALOARE	Direct productiv	Regie
pe echipă.	*1232*	
pe lucrător .	*1232*	
a) *din ore.*	*660*	*33*
b) *primă.*	*572*	
% *87*		

POST *386*

CARTE DE LUCRU No. *4287*

Simbol Piesă *V–01–M–149 şi 150*

Diagrama | Instrucţia

Emis *17 Noembrie 1928* Ora

Tabloul Central *Iacob*

Suporţi de perii

Operaţia *Reparaţie*

EXECUTAT

Inginer, Popescu **Controlor, Băicuş**

https://biblioteca-digitala.ro

Post **FIȘA DE COMANDĂ** **Nr.**.....

Simbolul Piesa

Emis ..... ora .....
Tabloul central

CHENZINA

Nr. **Salar**

	TIMP INTREBUINȚAT				
	Direct productiv			Regie	
	Reglem.		Pierdut	Reglem.	Suplim.
Rep					
A					
T					
t					
de Rep					

Lucrătorul *Donovici N.* **No.** *4438* | *16,50*

Timp Standard Pentru detaliu, vezi cartea de instrucție

CHENZINA *16 — 30/XI*

Data	TIMP INTREBUINȚAT				Rep. A	
	Direct productiv		Regie			
	Reglem.	Pierdut	Reglem.	Suplim.		
1 16	6	— *două lipsă* —				
2 17	6	—	2	—		
3 18	—	—	—	—		
4 19	—	*Lipsă*	—	—		
5 20	—	—	—	—		
6 21	—	—	—	—		
7 22	—	—	—	—		
8 23	8	—	—	—		
9 24	—	—	—	—		
10 25	—	—	—	—		
11 26	8	—	—	—		
12 27	8	—	—	—		
13 28	—	—	—	—		
14 29	4	—	—	—		
15 30		*Maistrul*				
31						
T.						
t. de Rep.	40		2			

2/3

https://biblioteca-digitala.ro

In reproducerea de aici a modelului de carte de lucru, putem deosebi două părţi: cotorul şi cartea propriuzisă.

Cotorul are o dublă întrebuinţare: în timpul executărei lucrărei serveşte ca fişă de prioritate şi de ţinere în evidenţă la «Tabloul Central» a posturilor de lucru ocupate în atelier cu lucrarea înscrisă pe el. După terminarea executărei şi-apoi a calculul de salariu, cotorul serveşte la lucrările de comptabilizare pentru stabilirea preţului de revenire, prin asociarea lui cu bonurile de material trimese de magazii.

Este de observat că stabilirea preţului de revenire în felul descris aici poate fi împins la gradul de amănunţime orcare l'am dori, căci se calculează prin însumări de cheltueli foarte detaliate.

Cartea de lucru poartă un număr de ordine; apoi i se adaogă numărul comenzii la care se referă; o carte de lucru nu se poate referi decât la o comandă sau o fracţiune din comandă, definită prin denumirea *operaţiei* şi numărul de identificare al *postului de lucru*. Pe verso găsim înscrise; chenzina în care s'au lucrat orele pontate, numele lucrătorului şi numărul său matricular precum şi salariul de bază, pe oră. Vin apoi coloanele unde se înscrie timpul întrebuinţat la lucrarea ce trebuieşte plătită. In aceste coloane se înscriu pe rând:

1. Timp direct productiv în orele reglementare ale programului, la lucru cu primă. Programul fiind de 8 ore pe zi, în această coloană nu se vor putea înscrie cifre mai mari ca 8. Mai mici ca 8 însă da şi anume atunci când restul timpului, lucrătorul:

a) a lucrat la o altă lucrare cu primă sau de regie;

b) sau a lipsit,

c) sau şi-a pierdut timpul.

a) Dacă a lucrat la o altă lucrare, diferenţa de ore până la 8 se va găsi înscrisă într'o altă carte de lucru a aceluiaş lucrător emisă pentru acea lucrare, afară numai dacă acea altă lucrare nu este o regie neprevăzută care nu intră în preţul piesei sau lucrărei ce execută lucrătorul. In acest din urmă caz complementul de ore până la 8 se înscrie pe aceiaş carte de lucru, dar la coloana Regie. Dacă lucrarea se execută

https://biblioteca-digitala.ro

şi într'o zi de sâmbătă, la coloana Regie se vor trece două ore zise *convenţionale*. Aceste două ore rezultă din următoarea cauză: Societatea a acceptat cererea lucrătorilor de a lucra sâmbăta numai 6 ore (dimineaţa), dar sâmbăta să se plătească tot ca o zi obişnuită de 8 ore. De aici diferenţa aceasta de două ore ce nu pot încărca lucrarea decât ca o cheltuială de regie.

b) Dacă lucrătorul a lipsit, se scrie aceasta de maistru, chiar în dreptul zilei; dar această înscriere se pare acum că este de prisos.

c) Dacă şi-a pierdut timpul, se înscriu orele pierdute la coloana cu acelaş nume. Aceste timpuri pierdute se plătesc totuş lucrătorului cu salariul de bază. Lucrătorul pierde deci numai prima eventuală iar Administraţia îi plăteşte inutil salariul de bază. Se presupune deci că paguba să fie de ambele părţi: mai importantă însă de partea Administraţiei care e cea de întâiu responsabilă de timpurile pierdute (nepreparare suficientă a lucrului, defecte de maşini, lipsă de supraveghere a lucrătorului).

2. Dacă lucrătorul doreşte să lucreze în afara orelor de program şi lucrarea se pretează la aceasta, orele efectuate se înscriu în coloana fără titlu a timpului direct productiv. Pentru aceste ore după cum am spus mai sus, Administraţia nu garantează salariul minim.

3. Vin apoi coloanele lucrului în regie de care am vorbit la început.

* * *

Cartea de lucru este făcută pentru a se preta la diferite cazuri de lichidare a lucrărilor cu primă, ţinând seamă că plăţile la S. T. B. se fac chenzinal. O lucrare normală nu se lichidează decât la terminarea ei, adică atunci când controlul technic a recepţionat-o calitativ şi cantitativ, poansonând-o (Recepţia cantitativă propriu zisă o face finalmente Magazia dar numai asupra unităţilor specificate în comandă, nu şi asupra pieselor subdivise pe posturi de lucru sau a operaţiilor din diferitele stadii ale fabricaţiei).

O lucrare se poate întinde asupra două sau mai multe

https://biblioteca-digitala.ro

chenzini. In asemenea cazuri se reportează sumele de ore în liniile desemnate de prescurtările *Rep.* şi *de Rep.* Linia *t* conţine totalul orelor din chenzina în cursul căreia a fost emisă cartea de lucru. Linia *T* conţine totalul pe lucrare, adică însumează la încheiere şi orele efectuate pe chenzinele precedente. La fiecare chenzină, dacă lucrarea nu este terminată, se achită lucrătorilor numai salariul de bază, urmând ca eventuala primă s'o primească la finele chenzinei următoare în cursul căreia s'ar termina executarea lucrărei.

Pentru lucrări care se întind în mod excepţional pe mai multe chenzine, se admite a se da avansuri din primă, după estimaţii parţiale. Avem pentru înscrierea avansurilor pe cartea de lucru, linia indicată cu *A*. Insă aceste cazuri sunt rare şi se caută să se evite fracţionând comenzile.

Calcularea primelor se face de o Secţie de calcul de salarii făcând parte din Serviciul personalului. Calculatorii se servesc de rigle de calcul obişnuite.

La finele chenzinei, cărţile de lucru sunt prezentate inginerului conducător al atelierelor respective. Acesta le inspectează pentru a urmări procentul primelor obţinute de lucrători la diferite lucrări, sau eventualele eşecuri când socotelile se încheie fără primă. De asemeni ia cunoştinţă de proporţia în care a fost nevoie să se ponteze ore pierdute. In felul acesta conducătorul atelierului are indicii bune pentru a putea discuta cu lucrătorii reclamaţiile de salarii precum şi-a cunoaşte cum a mers economia atelierelor în decursul chenzinei încheiate, fiind astfel în mod regulat la curent cu mersul tuturor lucrărilor din atelier.

https://biblioteca-digitala.ro

Asupra tarifării și măsurării energiei electrice reactive

(Urmare)

EMIL IONESCU
Inginer în Ministerul Industriei și Comerțului

§ IV. — 5. Măsura energiei electrice reactive

A. Contoare

Contoarele au de scop măsurarea energiei electrice produsă sau consumată în puncte determinate și de a indica în permanență suma acestei energii. In general, ele se compun din mici motoare cu indusul în formă de tambur sau de disc construite pe principiul motoarelor de inducție sau motoarelor cu colector.

Contoarelor trebue să satisfacă la anumite condițiuni de construcție și funcționare cari se reduc la: minim de consumație proprie și cuplu puternic; cuplul de demaraj trebue să reprezinte minimum 0,5% din sarcina normală iar în ceiace privește oprirea, ea trebue să se efectueze imediat ce s'a tăiat curentul, chiar dacă aceasta corespunde la un spor de tensiune de 20%. Curba erorilor va trebui apoi să fie cât mai apropiată de curbele teoretice indicate la figurile 3, 4 și 5.

Pentru curentul continuu, travaliul absorbit este egal cu produsul dintre curent și tensiune (E I) și deci este posibil de a efectua suma travaliului consumat într'un timp determinat.

Pentru curentul alternativ, felul contorului depinde de numărul fazelor. In cazul curenților polifazați, se construesc actualmente contoare pentru faze echilibrate sau neechilibrate, pentru instalațiuni cu patru fire, pentru circuite inductive sau neinductive.

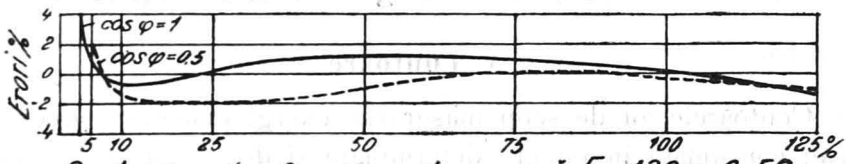
Contoarele pentru fazele echilibrate sunt cele mai economice la instalațiunile de înaltă tensiune din punctul de vedere al conexiunilor și numărului transformatorilor de măsură,

https://biblioteca-digitala.ro

însă presupune *că sarcina este aceiaş în cele trei circuite.* Acest caz nu este în totdeauna realizabil pentru motoare şi de aceia se utilizează în acele cazuri contoare pentru faze neechilibrate, ce se montează după metoda celor două Wattmetre.

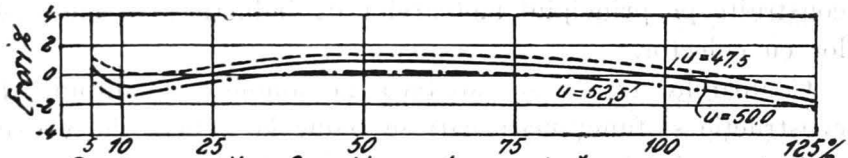
In ceiace priveşte mărimea contoarelor, ele se dimensionează:

1. Pentru lumină, 2/3 din intensitatea maximă.
2. Pentru forţă motrice, egale cu intensitatea permanentă a motoarelor.



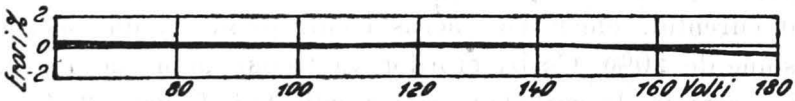
Curba erorilor, funcţiune de sarcină E=120 v. f=50

Fig. 3



Curba erorilor, funcţiune de sarcină pentru o variaţie de frequenţă de ± 5%, E=120 v. cos φ=1

Fig. 4



Curba erorilor, funcţiune de tensiune 100%

cos φ = 1 f = 50

Fig. 5

3. Pentru instalaţii mixte, egale cu intensitatea în curent continuu din timpul principalelor perioade de exploatare sau după natura celui mai mare număr de racorduri (forţă sau lumină). Contoarele utilizate în instalaţiunile monofazice sau trifazice, se numesc *contoare cos*inus căci ele integrează travaliul într'un timp determinat după formula (la curentul trifazic):

$$\sqrt{3}\ E\ I \cos\varphi\ t$$

neţinând seama deci de puterea reactivă.

https://biblioteca-digitala.ro

La circuitele de lumină sau la alte branşamente lucrând cu un cosφ apropiat de unitate, factorul de putere nu joacă nici un rol. Dacă însă instalaţia cuprinde, după cum de altfel am arătat la începutul lucrării, mari transformatoare şi alternatoare sau pierderi în canalizaţii, va trebui să se ţină seamă de valoarea lui cosφ. In acest caz este neapărată nevoie de a se branşa la consumatorii mai importanţi de energie electrică, *contoare Sinus* zise şi *contoare reactive* cari măsoară cantitatea:

$$\sqrt{3}\ E\ I\ \sin\varphi t$$

Contoarele Sinus se bazează pe principiul creşterii vitezii când creşte decalajul, adică pentru un sin$\varphi = 0$, contorul de energie este imobil şi pentru sin$\varphi = 1$, viteza sa maximă.

B. Metode de măsură ale energiei reactive

Pentru curentul monofazic se măsoară puterea reactivă definită de:

$$\text{(I)}\ pr = -\omega\varphi i$$

cu wattmetre electrodinamice, având rezistenţa în derivaţie neglijabilă faţă de reactanţa sa.

Energia reactivă definită de:

$$\text{(II)}\ Wr = -\omega \int_0^t \varphi i dt$$

se va măsura cu un contor al cărui indus să fie în serie cu o rezistenţă neglijabilă faţă de reactanţa aa. S'au realizat contori de inducţie cari măsoară energia reactivă dată de (II), însă aceşti contori par mai complicaţi ca contorii de energie activă şi au în plus un consum destnl de însemnat în circuitul serie. S'au realizat în fine contori de energie reactivă ce nu sunt influenţaţi de freqvenţă în apropierea valorii sale normale; aceste aparate însă sunt complexe, iar etalonajul lor nu este sigur. S'au realizat deasemenea Wattmetre electrodinamice pentru măsura puterii reactive.

In cazurile curenţilor trifazici s'a reuşit să se măsoare cantităţi de energie şi putere reactivă ce se apropie de (I) şi (II) cu ajutorul contorilor şi Wattmetrilor de energie şi putere

https://biblioteca-digitala.ro

activă, ţinând seama de relaţiunile de mărime şi de fază ce există iutre teusiunile fazelor şi curenţii corespunzători.

La unele aparate, se consideră tensiunile şi curenţii echilibraţi, aceste aparate însă nu dau rezultate exacte. Cele mai răspândite contoare cari dau rezultate suficient de exacte pentru practică, sunt acelea în cari se presupun numai tensiunile echilibrate.

Nu vom intra în detalii asupra descrierii variatelor tipuri de contoare, lucru ce se găseşte în orice carte de specialitate, ci vom analiza problema realizării unei măsurători de energie reactivă în toată generalitatea sa.

Fie că energia aparentă se înregistrează adunând geometric cele două componente ale sale, energia activă şi cea reactivă, fie că se aplică pentru măsura energiei aparente principiul Wattmetrului, dificultatea problemei constă în aceea că trebue înregistrat produsul între tensiune şi curent pentru o valoare determinată a factorului de putere.

Problema este soluţionată, însă nepusă complect la punct fie cu ajutorul a două comptoare de energie activă şi reactivă fie cu comptoare zise Kilo-volt-amperi-ore.

1. In cazul primei soluţii, se poate uşor deduce energia aparentă făcând suma geometrică a celor două energii: activă şi reactivă. Rezultatul nu poate fi exact decât atunci când factorul de putere este constant pe tot timpul înregistrării celor două comptoare.

Intr'adevăr, să considerăm fig. 6 şi să admitem că factorul de putere variază în cursul perioadei de înregistrare a contorilor. Fie axa X energia activă şi axa Y, energia reactivă. In timpul unei perioade anumite de timp, factorul de putere va avea o valoare determinată şi energia aparentă va fi reprezentată în A*d*, energia activă în A*b* şi cea reactivă in A*c*.

Pentru intervalul următor de timp, unghiul de decalaj a variat dela φ la φ'. Energia aparentă va fi dată de *dd'*, energia activă de *bb'* şi cea reactivă de *cc'*. La finele unei luni, de exemplu, energia aparentă va fi reprezentată prin linia frântă A*d a' d'' d'''* D. Se vede imediat, că energia aparentă calculată din indicaţiile celor două contoare, va fi reprezentată prin linia dreaptă AD aceasta fiind mai scurtă

https://biblioteca-digitala.ro

ca linia frântă A*dd'*. Aşa dar, dacă se facturează energia aparentă cu sistemul celor două contoare, se face o eroare negativă cu atât mai mare cu cât factornl de putere a variat mai des Care este principiul măsurărei energiei reactive?

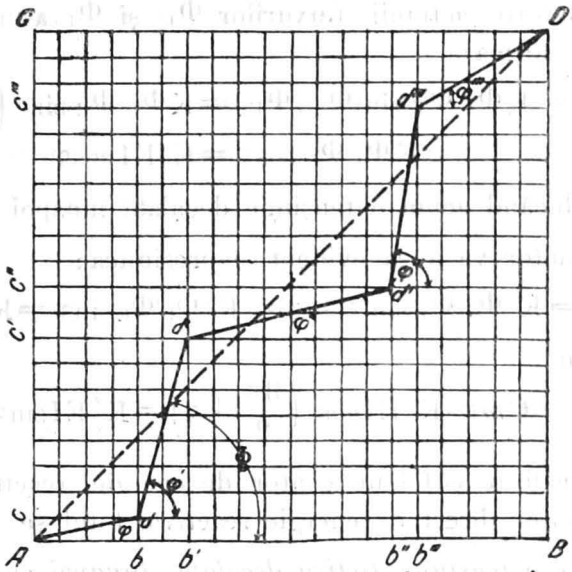


Diagrama energiei aparente înregistrate cu ajutorul unui contor de energie activă şi a unui contor de energie reactivă.

Fig. 6

Ştim că puterea reactivă într'un circuit trifazic, se poate pune sub forma:

$$Pr = E_1 I_1 \sin\varphi_1 + E_2 I_2 \sin\varphi_2 + E_3 I_3 \sin\varphi_3$$

sau în valoare instantanee:

$$pr = e_1 i_1 + e_2 i_2 + e_3 i_3$$

în care i_1, i_2 şi i_3 reprezintă valorile instantanee ale componenţilor reactivi, corespunzători curenţilor din fiecare fază. Această expresiune fiind analoagă cu expresiunea puterii active, o putem transforma înir'o sumă de doi termeni:

$$pr = e_{1,3} i_1 + e_{2,3} i_2$$

unde am însemnat:

$$e_{1,3} = e_1 - e_3 \qquad \text{şi} \qquad e_{2,3} = e_2 - e_3$$

https://biblioteca-digitala.ro

și trecând la valorile eficace:

$$\text{(a)}\quad Pr = U_{1,3} I_1 \sin(U_{1,3} I_1) + U_{2,3} I_2 \sin(U_{2,3} I_2)$$

Astfel, fiind dat un contor monofazic de energie activă lucrând sub tensiunea E și parcurs de un curent I, cuplul motor datorit acțiunii fluxurilor Φ_E și Φ_I asupra discului, va fi de forma:

$$Cm = K\Phi_I\ \Phi_E \sin(\Phi_I\ ,\Phi_E) = K\Phi_I\ \Phi_E \sin\left(\frac{\pi}{2} - \varphi\right)$$
$$= K\Phi_I\ \Phi_E \cos\varphi = K'EI\cos\varphi$$

Introducând acum o tensiune decalată înnapoi cu $\frac{\pi}{2}$ de E' cuplul motor va avea evident expresiunea:

$$Cm = K'\Phi_I\ \Phi_E \sin(\pi - \varphi) = K'\Phi_I\ \Phi_E \sin\varphi = K'EI\sin\varphi$$

sau

$$Cm = K'EI\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \varphi\right) = K'EI\sin\varphi$$

Am realizat astfel un contor de energie reactivă. Deci în orice contor direct de energie reactivă, totul se reduce *la a introduce o tensiune fictivă decalată înnapoi cu* $\frac{\pi}{2}$ *de tensiunea reală aplicată contorului.*

Contorul tip pe care-l vom studia este bazat pe aplicarea formulei (a). El este compus din două elemente motrice independente, unul dând un cuplu proporțional cu: $U_{1,3} I_1 \sin(U_{1,3} I_1)$ și celalt dând un cuplu proporțional cu: $U_{2,3} I_2 \sin(U_{2,3} I_2)$.

Totalizarea acestor două cupluri se face pe un arbore comun celor două discuri.

Fiind dată o tensiune E (Fig. 7) și un curent I, decalat cu un unghiu φ asupra lui E, este suficient în principiu ca fluxul Φ_E datorit curentului circuitului în derivație, să fie decalat cu $\frac{\pi}{2}$ înnapoia lui E, și fluxul Φ_I în fază cu I, astfel ca cuplul să fie proporțional cu puterea reactivă. La contorul tip ce-l studiem, fluxul Φ_I este decalat înapoi cu un unghiu Θ_1 cu ajutorul unui inel în scurt circuit și fluxul Φ_E înnainte cu un unghiu Θ_2 cu ajutorul unei rezistențe în serie cu bobina de derivație.

https://biblioteca-digitala.ro

Unghiurile Θ_1 şi Θ_2 satisfac relaţiei:

$$\Theta_1 + \Theta_2 = \frac{\pi}{2}$$

Inversăm apoi tensiunea E spre a creia intrn Φ_I şi Φ_E un decalaj egal cu $\pi - \varphi$. In aceste condiţiuni, cuplul datorit acestor două fluxuri va fi motor şi va avea expresiunea:

$$Cm = K\Phi_I\ \Phi_E \sin(\pi - \varphi) = K\Phi_I\ \Phi_E \sin\varphi$$

Inlocuind diagrama fluxurilor prin aceea a tensiunilor şi curenţilor corespunzători (vezi fig. 5), ne putem da uşor seama că totul se petrece ca şi când ar lucra asupra discului o tensiune decalată cu $\pi + \Theta_2$ asupra tensiunei reale şi un curent decalat cu Θ_1 asupra curentului real.

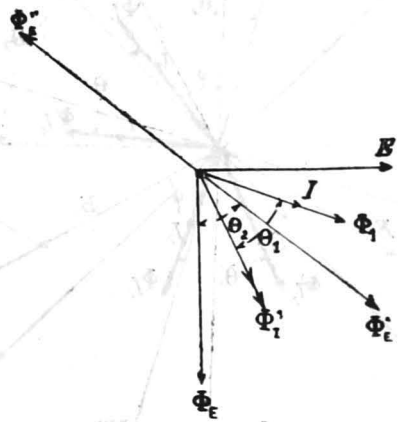


Fig. 7 – Diagrama fluxurilor ce intervin în funcţionarea contorilor de energie reactivă.

Unghiul ce face tensiunea fictivă şi curentul fictiv va fi deci egal cu unghiul ce face tensiunea reală cu curentul real sporit cu: $\pi + \Theta_1 + \Theta_2 = 270^0$, aşa dar prin acest artificiu am decalat tensiunea reală cu 90^0.

Putem deci trasa diagrama tensiunilor simple E_1 E_2 E_3 şi a curenţilor I_1 I_2 I_3 unui sistem trifazic. Elementele care lucrează respectiv asupra curenţilor I_1 şi I_2 sunt tensiunile compuse $U_{1,3}$ şi $U_{2,3}$ (vezi fig. 8).

Deoarece fluxul $\Phi_{I\,1}$ produs de curentul I_1 este decalat cu un unghiu Θ_1 înnapoi în $\Phi'_{I'\,1}$ putem considera acest flux

https://biblioteca-digitala.ro

produs de un curent fictiv I'_1 înnapoia lui I_1 cu unghiul Θ_1 și acest cnrent I'_1 va lucra în locul lui I_1. Acelaș lucru vom face și pentru I_2.

Ne putem deasemenea imagina că fluxul $\Phi'_{u1,3}$ și Φ''_{ui3} primul decalat cu un unghiu Θ_2 înaintea fluxului $\Phi_{u1,3}$ produs de $U_{1,3}$ și al doilea decalat cu un unghiu π de $\Phi'_{u1.3}$ sunt produse primul de o tensiune fictivă $U'_{1,3}$ decalată de un unghiu Θ_2 înnaintea lui $U_{1,3}$ și al doilea de o tensiune fictivă

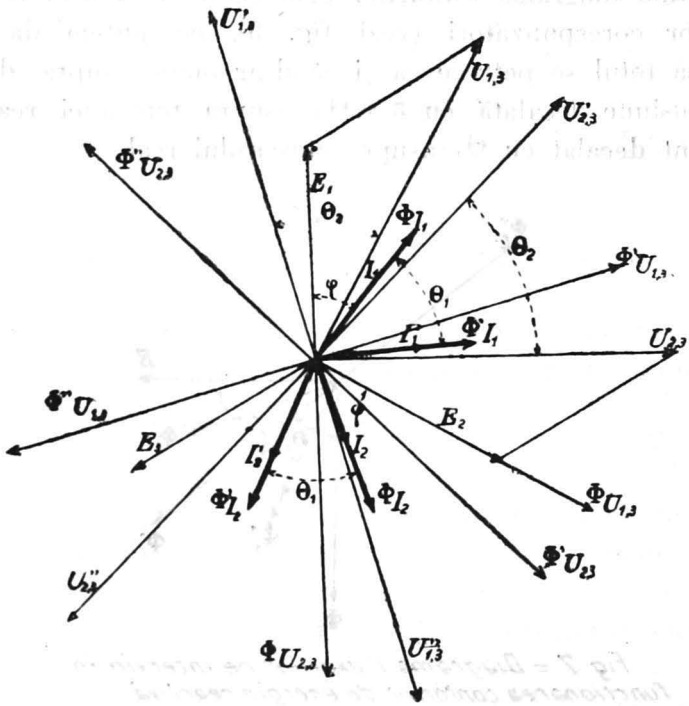


Fig. 8. — Diagrama generală a tensiunilor și curenților în ipoteză:

$\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi = 40^\circ$ și $\theta_1 = \theta_2 = 45^\circ$.

$U''_{1,3}$ decalată cu $\Theta_2 + \pi$ înnaintea lui $U_{1,3}$. Această tensiune fictivă $U''_{1,3}$ va înlocui pe $U_{1,3}$, deasemenea $U_{2,3}$ va fi înlocuit de $U''_{2,3}$.

In aceste condiţiuni, primul element motor $U_{1,3} I_1$ măsoară o mărime proporţională cu:

$$U''_{1,3} I_1 \cos(U''_{1,3} I'_1)$$

https://biblioteca-digitala.ro

Vom presupune că curenţii au aceleaş intensităţi şi decalaje asupra tensiunilor în stea, respectiv pe fiecare fază, adică:

$$\varphi = \varphi_1 = \varphi_2 = 40^0 \qquad \text{şi} \qquad \Theta_1 = \Theta_2 = 45^0$$

Vom avea aşa dar:

$$\measuredangle \left(U''_{1,3} I'_1 \right) = \pi + \Theta_1 + \Theta_2 + \varphi - \frac{\pi}{6}$$

Iar cuplul motor va fi proporţional cu:

$$\text{(b)} \quad U I \cos\left(\frac{4\pi}{3} + \varphi\right) = U I \left(-\frac{1}{2}\cos\varphi + \frac{\sqrt{3}}{2}\sin\varphi\right)$$

Al doilea element motor va da:

$$\text{(c)} \quad U''_{2,3} I_2 \cos(U''_{2,3} I'_2) = U I \cos\left(\pi + \Theta_2 + \frac{\pi}{6} + \varphi + \Theta_1\right)$$

$$= U I \cos\left(\frac{5\pi}{3} + \varphi\right) = U I \left(\frac{1}{2}\cos\varphi + 2\frac{\sqrt{3}}{2}\sin\varphi\right)$$

Insumând rezultatele din:
(b) şi (c) rezultă:

$$\text{(d)} \quad U I \left(\frac{1}{2}\cos\varphi - \frac{1}{2}\cos\varphi + 2\frac{\sqrt{3}}{2}\sin\varphi\right)$$

$$= \sqrt{3}\, U I \sin\varphi$$

Adică contorul va măsura energia reactivă debitată de reţea în unitatea de timp.

2. Să examinăm acum a doua soluţie consistând în utilizarea contorilor Kilo-valt-amper-ore, după diagrama de funcţionare a unui contor de inducţie (vezi fig. 9). Dacă c este o constantă, Φ_v fluxul bobinelor în derivaţie, Φ_i fluxul bobinelor în serie, ψ, unghiul între vectorii ce reprezintă pe Φ_v şi Φ_i, cuplul M al contorului va fi dat de expresia:

$$M = c\,\Phi_v\,\Phi_i \sin\psi$$

Pe diagramă OV repreziuţă tensiunea, fîuxul corespunzător

https://biblioteca-digitala.ro

Φ_v este decalat înnapoi cu 90° asupra tensiunei. $\overline{OD}$ represintă curentul decalat înnapoi cu unghiul φ şi Φ_i este în fază cu curentul şi va fi în consecinţă reprezentat prin acelaş vector $\overline{OD}$. Se vede imediat că pentru ca contorul să înregistreze Kilo-volt-amper-orele, va trebui:

$$\sin\psi = 1 \qquad \text{sau} \qquad \sin\psi = 0$$

Pentru oricare altă valoare a lui φ, contorul nu va putea înregistra Kilo-volt-amper-orele. Se recurge totuş la un artificiu care constă în a admite o valoare constantă pentru φ, cu alte cuvinte în a imobiliza vectorul $\overline{OD}$ într'o poziţie determinată

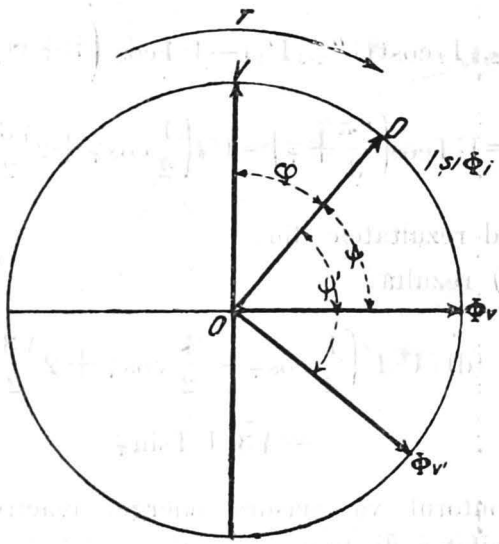


Diagrama fluxurilor într'un contor de inducţie.
Fig. 9

şi de a decala vectorul Φ_v în Φ'_v astfel de a forma un unghiu drept cu Φ_i. In acest fel $\sin\psi = 1$ şi contorul va înregistra Kilo-volt-amper-orele.

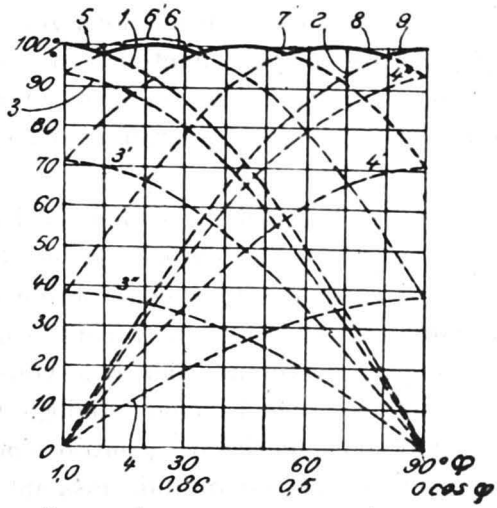
Acest lucru nu este însă exact decât pentru o valoare determinată a lui φ şi eroarea va fi cu atât mai mare cu cât φ se va depărta mai mult de valoarea iniţială admisă. Pentru

https://biblioteca-digitala.ro

unghiurile foarte apropiate de unghiul φ admis. exactitatea măsurei este suficientă, φ fiind considerat ca valoare medie reală. Aceste aparate vor soluţiona în mod aproximativ problema.

O soluţie exactă a problemei a fost dată însă de Casa Landys et Gyr pe care o vom expune pe scurt:

Să considerăm figura 10 în cere s'a luat ca axă a X-ilor, diferitele valori ale lui $\cos\varphi$ sau valorile unghiului φ, şi ca axă Y vitezele de rotaţie ale unui contor de inducţie. Inre-



Curbele vitezelor funcţiune de factorul de putere, utilizate la contorul de energie aparentă.

Fig. 10

gistrările contorului fiind strict proporţionale cu viteza de rotaţie a discurilor, vom considera viteza de rotaţie, funcţie de unghiul de decalaj.

Considerăm un contor obişnuit de energie activă; când $\cos\varphi = 1$, viteza sa va fi maximă, iar pentru $\cos\varphi = 0$, el nu se va mai învârti; mersul său va fi o cosinusoidă reprezentată prin curba 1. Remarcăm că această curbă variază foarte puţin în regiunea sa maximă în funcţiune de unghiul de decalaj. Astfel, pentru $\varphi = 10^0$, ordonata va fi 98,5% din maximum.

https://biblioteca-digitala.ro

Vom putea admite în consecinţă cu o eroare foarte mică ce nu întrece 1,5 %, că pentru o variaţie a unghiului φ dela 0^0 la 10^0, această curbă reprezintă variaţia Kilo-volt-emper-ilor.

Să considerăm acum un contor de energie reactivă. având viteza sa maximă pentru $\cos\varphi = 0$ şi zero pentru $\cos\varphi = 1$, vom avea pe grafic ca diagramă a vitezelor, o sinusoidă (curba 2). Aci de asemenea în jurul maximului, adică pentru un unghiu φ cuprins între 80^0 şi 90^0, această curbă va reprezenta Kilo-volt-amperii.

Putem reduce în consecinţă viteza din 1 în 3 şi din 2 în 4. Aceste două curbe 3 şi 4 fiind două funcţiuni sinusoidale, vor da prin adunare o nouă funcţiune sinusoidală reprezentată prin curba 6 ce va indica Kilo-volt-amperii în regiunea superioară pentru aceleaş consideraţiuni ca la curbele componente.

Raţionând în acelaş mod, vom lua curba 3 şi printr'o reducere de viteză, vom obţine curba 3'. Deasemenea luând curba 4 şi sporind viteza vom obţine curba 4', aceste două curbe adunate vor da curba 7 care pentru aceleaş motive, indică în jurul maximului său Kilo-volt-amperii, pentru o variaţie sensibilă a lui φ. In mod analog, vom putea lua curba 3' şi să obţinem curba 3'' printr'o simplă reducere de viteză. Efectuând aceleeş operaţiuni, însă în sens invers cu curba 4', adică sporindu-i viteza vom obţine curba 4'', care adunată cu 3'' va da curba 8. Examinând reţeaua de curbe obţinute, se vede imediat că vârfurile reprezintă o funcţie sinusoidală delimitată de o tangentă comună şi de intersecţia curbelor 1, 6, 7, 8, 2. Această curbă compusă, va indica, din consideraţiile de mai sus, Kilo-volt-amperii pentru valori ale lui $\cos\varphi$ dela 0 la 1.

Se vor putea releva aceste viteze pe axa y astfel că maximele curbelor 1, 2, 6, 7, 8 să depăşească puţin tangenta comună Punctele de intersecţie ale tuturor curbelor vor fi puţin înnălţate şi, făcând o mică eroare pozitivă pentru punctele maxime, mica eroare negativă a punctelor de intersecţie se va micşora cu aceeaş valoare. Se obţine astfel o precizie maximă pentru o valoare oarecare a factorului de putere.

https://biblioteca-digitala.ro

Concluziuni

Vom rezuma raportul d-lui Ailleret făcut «Societăţii electricienilor francezi» în luna Octombrie 1928, care sintetizează foarte bine criteriile după care trebue tarifată energia reactivă.

Singura categorie de abonaţi pentru care se poate stabili o formulă generală de tarifare a energiei reactive sunt *abonaţii mijlocii* ale căror instalaţii absorb puteri de ordinul zecilor şi sutelor de Kw.

Dacă puterea absorbită este de ordinul de mărime al puterii uzinei generatrice sau dacă se efectuiază schimburi de energie între reţele, este necesar de a se studia chestiunea cu atenţie căci aci intervin condiţiuni particulare fiecărui caz. Pentru instalaţiunile de puteri foarte mici, este mai bine de a se renunţa la tarifarea energiei reactive.

Preţul de vânzare al energiei reactive trebue să fie destul de ridicat pentru ca consumatorii să reducă pe cât posibil această energie. Pe de altă parte trebue să se ţină seama de sarcinele noi ce se impun consumatorului în vederea ameliorării factorului său de putere, cari adesea sunt superioare cheltuelilor corespunzătoare plăţii energiei reactive.

Tarifarea acestei energii trebue bazată pe *preţul de revenire* al producerii şi transmiterii energiei reactive. D-l Boncherot a demonstrat că, pentru instalaţiunile de puteri mici în raport cu sarcina reţelii, acest preţ de revenire este proporţional cu cantitatea de energie reactivă şi independent de energia activă; pe de altă parte, coeficientul de proporţionalitate depinde de factorul de putere al reţelei. Lucruriîe se schimbă însă, când este vorba de o instalaţie mai importantă: preţul de revenire creşte mai repede ca energia reactivă, pe măsură ce factorul de putere scade. In ceeace priveşte *preţul de vânzare* al acestei energii reactive, ea va trebui să cuprindă pe lângă preţul de revenire al energiei şi *cheltuelile fixe de exploatare*.

Printre formulele de tarifare ale energiei reactive independente de energia activă, cităm procedeul în care raportul între preţul energiei reactive şi celei active a fost luat egal cu 0,3 şi mai rar 0.2.

https://biblioteca-digitala.ro

Am mai văzut că un alt procedeu de tarifare este de a taxa energia reactivă numai atunci când întrece o fracţie oarecare din energia activă absorbită de abonat.

In ceeace priveşte calculul taxei fixe, ea se poate pune sub una din formule:

(a) $$T_2 = A T a$$

(b) $$T_5 = P a T a + (A - P a) u T a$$

sau

(c) $$T_7 = P a T a + P r T r$$

Care se aplică maximului cantităţii:

$$U I \cos\varphi + K U I \sin\varphi$$

In orice caz, tarifarea energiei reactive trebue să fie prezentată abonatului într'o astfel de formă în cât să-i priceapă necesitatea şi să o accepte fără dificultăţi. Soluţia cea mai bună este de a tarifa energia reactivă independent de energia activă, aplicând aceeaş formulă şi pentru calculul taxei fixe pe putere maximă înregistrată.

https://biblioteca-digitala.ro

RENTABILITATEA IRIGAŢIUNILOR IN ROMÂNIA

VICTOR IONESCU
Inginer

Climatul prea adesea secetos în regiunile noastre de câmp, justifică cu prisosinţă introducerea irigaţiunilor, în toate părţile unde nu lipseşte apa binefăcătoare vegetaţiunei. Malurile râurilor noastre s'ar transforma în adevărate grădini aducătoare de bogăţii, ieftenind şi traiul în acelaş timp.

Regiuni întregi au devenit înfloritoare şi bogate, datorită înfiinţării irigaţiunilor. Citez un singur exemplu din tratatul «*HYDRAULIQUE AGRICOLE*» de J. Charpentier de Cossigny (pag. 29 ediţia din 1889) care a obţinut în Franţa premiul I şi medalia de aur, pentru cel mai bun tratat despre irigaţiuni:

«De tout temps et sous diverses latitudes on a reconnu que l'irrigation a pour conséquence un accroissement rapide de la population rurale, la disparition de la misère et une augmentation du bien-être. Le cultivateur, sentant que son travail, sans être excessif, est pour lui et pour sa famille une source d'aisance, s'attache d'avantage à la terre, et la moralité même de la population s'en trouve améliorée. Même en Belgique, dans la Campine, où l'irrigation n'est guère appliquée qu'aux prairies, elle a complètement transformé la contrée et a fait de la plus misérable province du royaume une des plus prospères. Les conséquences indirectes de tels états de choses s'étendent au delà des limites des terrains irrigués, elles influent sur le commerce national et jusque sur les revenus des États.»

Exemple sunt prea multe, toţi cei ce s'au interesat de aceaată chestiune, le ştiu îndeajuns; dar ce pot face ei, mai ales în aceste timpuri grele în cari se găseşte ţara?

https://biblioteca-digitala.ro

Numai statul poate intervenì în această chestiune, atât de importantă pentru binele general.

In cele ce urmează mi-am propus a arăta cari sunt cheltuelile şi beneficiile ce decurg din înfiinţarea irigaţiunilor în ţara noastră, pentru lucrările ce se pot face în situaţia actuală.

* * *

Experienţele şi practica din ţările civilizate europene, au arătat cu prisos că prin irigarea câmpurilor de cultură, se realizează un spor de producţiune agricolă aşa de însemnat, în cât se ajunge la triplarea şi chiar quadruplarea producţiunei ordinare.

Cheltuelile de exploatare sunt aşa de reduse faţă de venituri, în cât cu diferenţa se poate amortiza capitalul de investiţiune, într'un termen scurt de doi trei ani; rămânând după această perioadă ca toată diferenţa să se încaseze ca venit net.

In ţara noastră, a cărei climă este aşa de călduroasă şi secetoasă, se înţelege uşor că avantajele introducerii irigaţiunilor, vor fi mai pronunţate ca în multe alte ţări.

Dificultatea înfiinţării acestui fel de lucrări, provine de la necesitatea debursării dintr'o dată a capitalului de investiţiune, debursare pe care agricultorii noştri nu o pot face în timpurile de faţă.

Este însă evident că dacă statul sau o societate de credit, ar oferi agricultorilor capitalul necesar care să fie rambursat în anuităţi, toţi cei interesaţi s'ar grăbi să execute irigaţiuni pe proprietăţile lor.

In ceia ce priveşte aducerea apei pe câmpurile de cultură, aceasta se poate face în două feluri: prin canale de derivaţiune, sau prin ridicarea directă din râuri cu ajutorul instalaţiunilor de pompare.

Până la executarea de către stat sau de vre-o societate cu capital mare, a canalelor cari să dea posibilitatea de a se iriga şi terenurile lipsite de ape, se pot începe în ţara noastră irigaţiuni făcute direct din râuri, cu ajutorul de mici canale de derivaţie în locurile unde în mod excepţional permite configuraţia specială a terenului, sau cu ajutorul instalaţiunilor de

https://biblioteca-digitala.ro

pompare care e cazul general pentru irigarea terenurilor riverane.

Rentabilitatea acestui din urmă caz se poate vedea la finele acestui articol.

In anul 1910, prin bună-voinţa fostului Ministru al lucrărilor publice Vasile Morţun şi prin amabilitatea fostului Ministru plenipotenţiar al României la Cairo Pâcleanu, Ministerul lucrărilor publice al Egyptului mi-a înlesnit vizitarea lucrărilor de irigaţiuni, cu care ocazie am constatat că Egyptul e plin pe tot parcursul Nilului de instalaţiuni particulare pentru ridicat apa. Statul posedă şi el o mulţime de uzini de acest fel din cari unele cu un debit până la 40 metri cubi pe secundă, sau circa 3 milioane şi jumătate metri cubi în 24 ore. Aceste uzini mari ale statului au destinaţia de a alimenta diferite canale regionale de irigaţiune.

Citez textual cele arătate de Julien Barois în tratatul său: «*LES IRRIGATIONS EN EGYPTE*» pag. 257 ediţia din 1911.

«L'élévation mécanique des eaux d'arrosage est un facteur très important de l'irrigation egyptienne».

«Dans l'ensemble du pays, en laissant de côté les petits appareils mus à bras d'homme, faciles à déplacer, dont le nombre est considérable, on compte environ 109.000 machines élévatoires actionnées par la vapeur, par les animaux ou par l'eau».

Iată dar o dovadă elocventă de marea aplicare a sistemului de udare prin ridicarea apei din râuri.

La cele de mai sus s'ar putea spune că în Egypt sunt nevoiţi să recurgă la pompare căci altfel n'ar avea nici-o producţiune, Egyptul fiind lipsit de ploi şi singura salvare e apa Nilului. Că în ţara noastră unde avem recoltă şi fără irigaţii, nu se ştie dacă aceste instalaţiuni costisitoare ar fi rentabile faţă de propucţiunea ordinară.

Voi dovedi în cele ce urmează, că în ţara noastră pomparea deşi costisitoare, totuşi faţă de marea rentabilitate a terenurilor irigate, nu joacă de cât un rol cu totul neînsemnat.

https://biblioteca-digitala.ro

Puterea în HP. necesară pentru ridicarea apei și consumația motorului pe timpul sezonului de udare

Dacă însemnăm cu:

P Puterea motorului în HP.
Q Debitul de apă în litri pe secundă.
H Inălțimea de ridicare a apei în metri.
C Costul consumației motorului de hectar, pe tot timpul sezonului de udare, în lei.
Z Numărul zilelor de pompare pe sezon.
F Numărul orelor de pompare pe zi.
M Cantitatea de motorină consumată de un cal-oră în kgr.
S Prețul motorinei în lei pe kgr.
N Numărul de hectare de udat.
75 Valoarea unui cal putere în kilogramometri pe sec.
0,70 Coeficientul de randament al pompei.
1,5 Coeficient ce cuprinde valoarea consumației de ulei (valoarea uleiului e socotită egală cu 1/2 din valoarea motorinei).

avem:

$$P=\frac{Q.H}{0,70\times 75} \qquad (1)$$

$$C=\frac{P.Z.F.M.S}{N}\times 1,5 \qquad (2)$$

Dacă socotim un debit de un litru pe secundă și hectar, timp de 180 zile câte 16 ore pe zi, aceasta echivalează cu o cantitate totală de apă de 1,04 m. înălțime pe toată suprafața de udat.

Această cantitate de apă este suficientă pentru un sezon de udare.

Inlocuind deci în valoarea lui C din formula (2) pe Z cu 180, pe F cu 16, pe M cu 0,230 și pe S cu 3 avem:

$$C=\frac{2980\,P}{N} \qquad (3)$$

Din formulele (1) și (3) rezultă că pentru un metru de înălțime și hectar:

$$P=0,019\,\text{HP.} \quad \text{și} \quad C=57 \text{ lei}$$

Cheltuelile ocazionate de înființarea unei irigațiuni

Din experiența făcută la Mărculești (Ialomița) pe proprietatea D-lui N. N. Seceleanu, lucrările de irigațiuni cuprinzând: canale principale, canale secundare, rigole, sifoane, conducte,

https://biblioteca-digitala.ro

podețe, stăvilare, etc. în fine lucrările propriu zise de irigațiune, precum și studiile necesare pentru întocmirea proiectului, se pot executa pentru suprafețe asemănătoare, cum e cazul în general în regiunile noastre de câmpie, cu prețul de 10.000 lei de hectar.

Costul instalației de pompare variază cu înălțimea de ridicare a apei, iar forța în HP. a motorului este egală după cum am văzut cu 0,019 de m. înălțime și Hect.

Consumația motorului în motorină și ulei am arătat de asemenea că costă 57 lei de Hect. și m. de înălțime de ridicare a apei, pe tot sezonul de udare. Am socotit că pomparea se face 180 zile câte 16 ore pe zi.

Salariul mecanicului variază cu mărimea instalațiunei (la instalațiunile mai mari având și ajutoare).

Numărul lucrătorilor pentru distribuirea apei, se va calcula ținându-se socoteală că un lucrător poate da apă la două hectare pe zi; udarea făcându-se la un interval de 10—12 zile, el poate uda în acest timp 20—24 hectare. Acești lucrători vor întreține canalele în timpul când sunt liberi, fie la terminarea recoltei, fie în zilele când nu se pompează.

Pentru întreținerea lucrărilor speciale ca: podețe, sifoane, stăvilare, guri de apă etc. se prevede suma de 100 lei pe an de hectar.

Pentru întreținerea instalației de pompare este suficient 5% din costul ei, deși pentru primii ani această sumă e prea mare.

Pentru toate aceste cheltueli, am întocmit alăturatul tablou comparativ al costului de irigațiune pe an și hectar. Calculele sunt făcute în cinci coloane, pentru cinci înălțimi diferite: 5—10—15—20 și 25 metri. Suprafața considerată este de 200 hectare, iar capitalul investit rambursabil în cinci anuități cu dobândă de 10%. Puterile efective în HP. ce figurează în tablou, sunt mai mari ca cele obținute din calcul. Aceasta pentru a corespunde motoarelor existente în comerț.

https://biblioteca-digitala.ro

Tablou comparativ al costului de irigaţiune
Ridicarea apei la 5–10–15–20
Amortizarea capitalului investit rambursabil

Inălţimea de ridicare a apei şi puterea motorului în HP.	5 m. 20 HP.			10 m. 40 HP.		
	Capital investit	Amortizări şi cheltueli anuale		Capital investit	Amortizări şi cheltueli anuale	
		200 hectare	Un hectar		200 hectare	Un hectar
Executarea lucrărilor (Capital investit şi anuităţi)						
1. Irigaţiuni cuprinzând: conducte, canale, sifoane, podeţe stăvilare etc. inpreună cu studiul lucrărilor	2.000.000	526.000	2.630	2.000.000	526.000	2.630
2. Neprevăzute la cele de mai sus 20% .	400.000	105.200	526	400.000	105.200	526
3. Instalaţia de pompare . . . . . ,	360.000	94.680	473	520.000	136.760	684
Cheltueli de exploatare şi intreţinere (Cheltueli permanente — pompare)						
4. Consumaţia motorului (motorină şi ulei)		57.000	285		114.000	570
5. Intreţinerea instalaţiei de pompare (5% din capitalul investit		18.000	90		26.000	130
6. Salariul mecanicului pe şase luni . . .		42.000	210		48.000	240
(Cheltueli permanente — udare)						
7. Plata lucrătorilor necesari pentru distribuţiunea apei şi întreţinerea canalelor (10 lucrători pe 6 luni a 100 lei pe zi)		180.000	900		180.000	900
8. Intreţinerea lucrărilor speciale . . .		20.000	100		20.000	100
Total . .	2.760.000	1.042.880	5.214	2.920.000	1.155.960	5.780
Se scade anuitatea . .		725.880	3.629		767.960	3.840
Cost după amortizare . .		317.000	1.585		388.000	1.940

https://biblioteca-digitala.ro

socotit pentru o suprafață de 200 hectare.
și 25 metri înălțime.
în cinci anuități cu dobândă de 10%

15 m. 60 HP.			20 m. 80 HP.			25 m. 100 PH.		
Capital investit	Amortizări și cheltueli anuale		Capital investit	Amortizări și cheltueli anuale		Capital investit	Amortizări și cheltueli anuale	
	200 hectare	Un hectar		200 hectare	Un hectar		200 hectare	Un hectar
2.000.000	526.000	2.630	2.000.000	526.000	2.630	2.000.000	526.000	2.630
400.000	105.200	526	400.000	105.200	526	400.000	105.200	526
680.000	178.840	894	840.000	220.920	1.105	1.000.000	263.000	1.315
	171.000	855		228.000	1.140		285.000	1.425
	34.000	170		42.000	210		50.000	250
	54.000	270		60.000	300		66.000	330
	180.000	900		180.000	900		180.000	900
	20.000	100		20.000	100		20.000	100
3.080.000	1.269.040	6.345	3.240.000	1.382.120	6.911	3.400.000	1.495.200	7.476
	810.040	4.050		852.120	4.261		894.200	4.471
	459.000	2.295		530.000	2.650		601.000	3.005

https://biblioteca-digitala.ro

Din tablou se vede că pe primii cinci ani de amortizare, costul pe an şi hectar datorit irigaţiunei este:

La	5	metri	înălţime	. . . . 5.214	lei
»	10	»	»	. . . . 5.780	»
»	15	»	»	. . . . 6.345	»
»	20	»	»	. . . . 6.911	»
»	25	»	»	. . . . 7.476	«

iar după aceşti cinci ani de amortizare:

La	5	metri	înălţime	. . . . 1.585	lei
»	10	»	»	. . . . 1.940	»
»	15	»	»	. . . . 2.295	»
»	20	»	»	. . . . 2.650	»
»	25	»	»	. . . . 3.005	»

Ţinând socoteală că prin irigaţiuni se obţine o producţie cel puţin întreită, faţă de producţiunea medie ordinară, vedem că şi la o înălţime de 25 metri de ridicare a apei, găsim încă destulă rentabilitate. Nu vom avea însă nevoe să ridicăm apa aşa de sus, de oarece avem terenuri irigabile, de întinderi considerabile la înălţimi mai joase de 10—12 metri.

Pentru a se observa mai uşor în amsamblu acest calcul, am întocmit o diagramă, din care se pot vedea cheltuelile totale şi parţiale de irigare pe an şi hectar, pentru ori ce înălţime de ridicare a apei, cuprinsă între 5 şi 25 metri, atât pentru perioada de amortizare cât şi pentru anii următori.

Am întocmit de asemenea o a doua diagramă comparativă, între rentabilitatea unui hectar irigat, faţă de aceia a unui hectar neirigat, cu toate explicaţiunile necesare. In această a doua diagramă, am introdus în cheltuelile terenului irigat şi pe acelea ale terenului neirigat (precum: arat, semănat, cules, treerat, etc.) pe cari le-am evaluat la 2500 lei pe an şi hectar. Am evaluat la 5000 lei, producţiunea medie a unui hectar neirigat şi la 15000 lei, aceia a hectarului irigat.

https://biblioteca-digitala.ro

Sumele de 2500 şi 5000 lei cari reprezintă cheltuelile şi producţiunea medie ale hectarului neirigat, deşi nu sunt cifre absolut precise, ele nu pot varia de cât foarte puţin, neputând influenţa rezultatele obţinute în diagrama comparativă de rentabilitate, iar suma de 15000 lei socotită pentru hectarul irigat, se poate obţine numai dela o producţiune de 3000 Kgr. de porumb, cu preţul minim de 5 lei Kgr.; ori porumbul irigat produce până la 4000 Kgr. de hectar şi uneori întrece şi această cifră. Pe de altă parte porumbul nefiind cea mai rentabilă recoltă, se poate vedea că cifra de 15000 lei admisă pentru producţiunea hectarului irigat este o cifră minimă, ea putând fi totdeauna întrecută.

Ultima diagramă, cred că arată cu prisosinţă, ceia ce mi-am propus a dovedi şi anume: că lucrările de irigaţiuni chiar prin ajutorul pompărei directe din râuri, sunt de o rentabilitate indiscutabilă în ţara noastră, întrecând cele mai optimiste aşteptări.

Irigaţiunile mai asigură eficacitatea îngrăşămintelor, aşa fel că o cheltuială pentru îngrăşăminte care adesea nu e acoperită de surplusul producţiunei într'un teren neirigat, constitue un plasament foarte rentabil în terenul irigat.

NOTA. — Dacă amortizarea capitalului investit se face în 15 ani în loc de 5 (tot cu dobânda de 10%) anuitatea scade exact la jumătate şi costul irigărei pe timpul de amortizare se reduce după cum urmează:

La	5	metri	înălţime	3393 lei	pe an	şi Hect.
»	10	»	»	3853 »	»	»
»	15	»	»	4312 »	»	»
»	20	»	»	4772 »	»	»
»	25	»	»	5232 »	»	»

Cifrele din tabloul comparativ al costului de irigaţiune sunt puse destul de larg, astfel:

Puterea efectivă de ridicare a apei e cu 5% peste cea eşită din calcul.

La lucrările propriu zise de irigaţiuni, am adăugat 20% neprevăzute peste costul lucrărilor obişnuite.

Instalaţiunile de pompare, sunt suficient evaluate pentru a putea fi executate în cele mai bune condiţiuni.

Cantitatea de motorină şi ulei admisă de cal-oră este mai mare ca cea reală, de asemenea şi preţul lor.

In ceia-ce priveşte costu pompărei, el nu poate fi întrecut nici în anii cei mai secetoşi, iar în anii ceilalţi el va fi mai redus.

Cheltuelile de întreţinere sunt evaluate suficient.

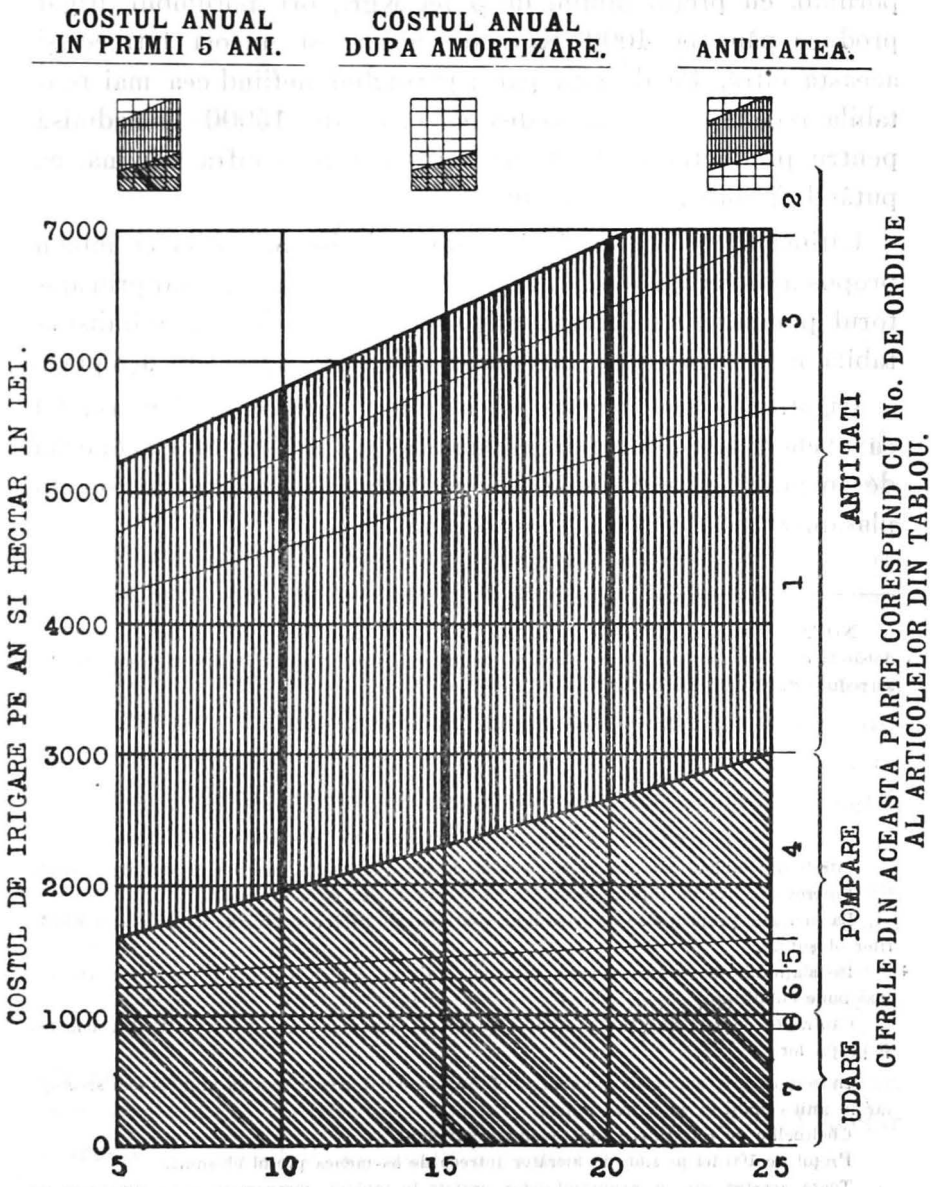
Preţul de 100 lei al zilei de lucrător întrece de asemenea preţul obişnuit.

Toate acestea vin în avantajul celor arătate în tabloul comparativ şi în diagrama de rentabilitate a terenurilor irigate.

https://biblioteca-digitala.ro

Diagrama costului de irigaţiune pe an şi hectar socotit pentru o suprafaţă de 200 hectare pentru înălţimi dela 5 la 25 metri.

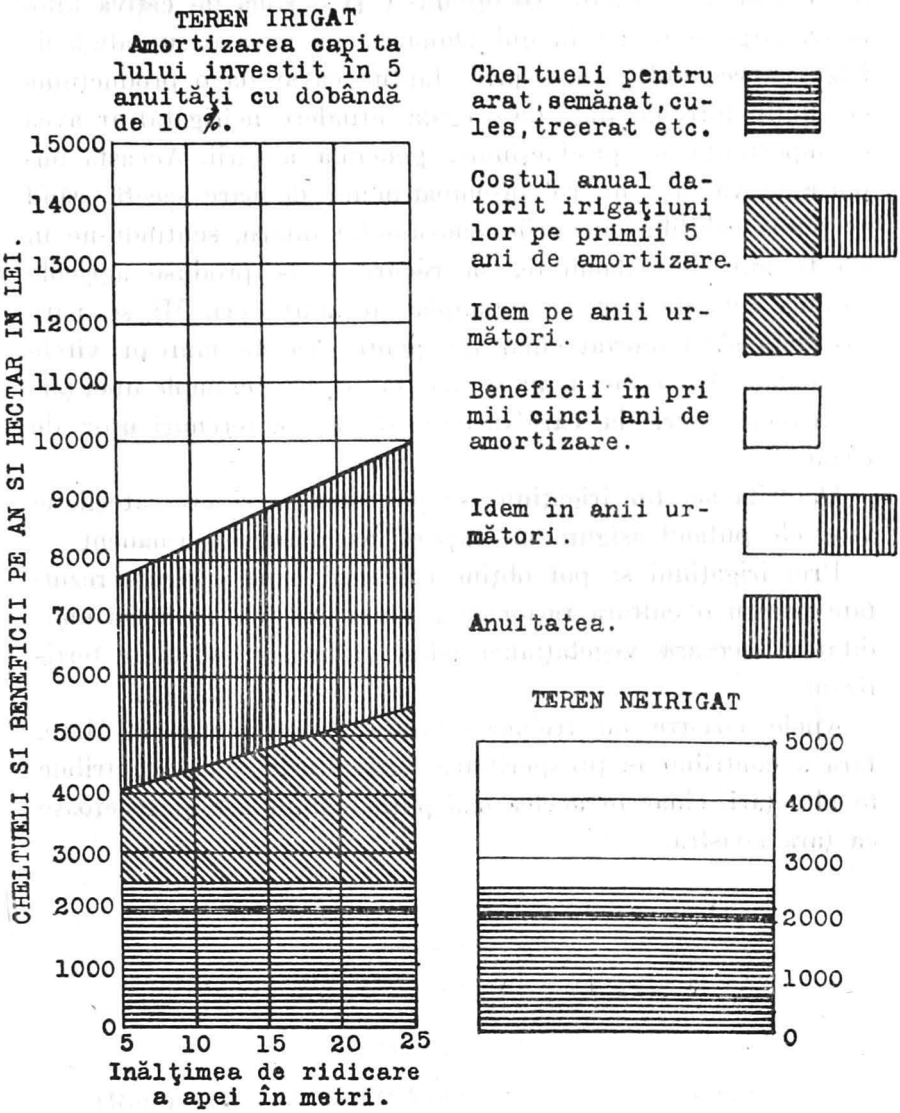
Amortizarea capitalului investit rambursabil în cinci anuităţi cu dobânda de 10 %.



https://biblioteca-digitala.ro

Comparaţie între rentabilitatea unui teren irigat faţă de rentabilitatea medie a unui teren neirigat.

Cheltueli şi beneficii totale pe an şi hectar.



https://biblioteca-digitala.ro

INCHEIERE

Dacă se face o evaluare a suprafeţelor ce s'ar putea uda în condiţiunile arătate, socotindu-se şi o zonă de câţiva kilometri lărgime în tot lungul Dunărei, am avea o suprafaţă de irigat apreciabilă, care prin faptul că ar da o producţiune cel puţin întreită, (faţă de o egală întindere neirigată) ar avea o importanţă în producţiunea generală a ţării. Această importanţă va juca un rol însemnat în anii de mare secetă, când ar putea echilibra lipsurile consumului intern, scutindu-ne în aceşti ani de calamitate, să recurgem la produse agricole străine, cum de fapt s'a intâmplat de atâtea ori. Mi se pare că odată s'a importat chiar fân pentru că ne mureau vitele de foame. Acest lucru nu trebue să se mai întâmple unei ţări eminamente agricolă, care dispune de atâtea terenuri uşor de irigat.

Datorită acestor irigaţiuni se pot crea mari crescătorii de vite, ele putând asigura un export însemnat şi permanent.

Prin irigaţiuni se pot obţine cele mai bune şi sigure rezultate pentru o cultură raţională şi intensivă, ele pe lângă umiditatea necesară vegetaţiunei aduc culturilor substanţe fertilizante.

Apele noastre nu trebuesc lăsate să se scurgă la Mare, fără a contribui la prosperitatea agriculturii, cum contribue în alte ţări, chiar în acelea mai puţin călduroase şi secetoase ca ţara noastră.

https://biblioteca-digitala.ro

Extras din referatele şi concluziunile congresului pentru construcţii de poduri şi şarpante din Viena 1928

ALFRED PILDER
Inginer-Şef în Direcţia podurilor C. F. R.

D. Ing. Flaviu Dem. Baldovin a publicat în Buletinul Societăţii din Decembrie 1928. (pag. 1046 — 1054) o dare de seamă generală despre Congresul pentru construcţii de poduri şi şarpante din Viena 1928.

Importanţa acestui congres pentru specialitate justifică o revenire mai amplă asupra chestiunilor tratate.

Lucrările congresului au caracterizat în mod concis starea actuală a ştiinţei construcţiilor în diferitele ei ramuri de cercetări, indicând şi principalele chestiuni, cari aşteaptă încă o lămurire. Dacă literatura technică ne orientează oarecum satisfăcător privitor la rezultatele pozitive ale cercetărilor, congresele sunt aproape unica ocazie pentru a ne arăta domeniile unde ştiinţa nu a făcut complectă lumină şi unde domneşte deci cu drept cuvânt sentimentul technic. Această clarificare a situaţiunii ştiinţifice este utilă şi din punct de vedere al ţintei finale a acestor congrese şi anume: *armonizarea internaţională a normelor de proectare şi execuţie a construcţiilor.*

In cele ce urmează redau pe scurt principalele referate şi concluziuni din şedinţele secţiunilor unite respective ale secţiei construcţiunilor metalice, la care am luat parte:

A. — Chestiuni generale

I. — Estetica construcţiunilor

(Referenţi: *Hartmann*-Viena, *Linton*-Stockholm).

Profesorul *Hartmann* s'a ocupat mai cu seamă de podurile cu calea jos, pentru cele cu calea sus fiind în genere mai uşor de a se obţine forme frumoase.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru podurile cu calea jos recomandă a se evita tablierele din beton armat, deoarece masele enorme ale grinzilor sau arcurilor de beton ridicându-se deasupra căii, dau podului privit din apropiere, o înfățișare greoae. Din aceeaș cauză nu pot fi frumoase arcele cu inimă plină, iar pentru deschideri mai mari, nici grinzile independente.

La acestea din urmă diagonalele devin greoaie dând construcției un aspect dezagreabil. In special pentru podurile construite în orașe, la cari estetica joacă un rol important, trebuie să ne întoarcem la sistemele multiple, cari având în aparență diagonale mai scurte și mai slabe, dau podului o înfățișare mai ușoară, mai elegantă.

D. Hartmann recomandă în deosebi pentru deschideri mai mici grinzi independente sau continue cu tălpi paralele, diagonale încrucișate cu noduri de încrucișare accentuate prin guseuri, (A se vedea podul peste Inn, la Mittenwaldbahn lângă Innsbruk) iar pentru deschideri mai mari sistemul grinzilor consolidate cu un arc (Versteifter Stabbogen). In acest din urmă caz arcul nu primește decât compresiune, devine svelt și ușor, iar grinda, cu inima plină sau cu zăbrele, având talpa superioară sub nivelul parapetelor, dispare în umbra acestora. Infrastructura ca și podurile din beton trebuesc prevăzute cel puțin în orașe cu o față din simili piatră cenușie sau verde, culoarea naturală palidă a betonului nefiind frumoasă.

Referatul d-lui *Linton* ca și desbaterile urmate, au alunecat pe terenul esteticei teoretice fără valoare practică. Totuși este de reținut dezideratul, aproape unanim acceptat, de a forma spiritul artistic al elevilor școlilor politechnice mai bine ca până acuma, spre a nu mai fi necesară intervenția arhitecților la plănuirea construcțiunilor mari.

II. — Impactul. (Acțiunea dinamică)

(Referenți: *Godard*-Paris, *Streletzky*-Moscova, *Fuller* U. S. A., *Mendizabal*-Madrid).

Raportul D-lui Prof. *Streletzky*-Moscova, ajunge la următoarele concluzinni:

1) Problema impactului este foarte complexă, iar simplifi-

https://biblioteca-digitala.ro

cările cari stau la baza teoriilor în vigoare depăşesc limitele admisibile.

Problema este de natură dinamică, nu statică.

Este absolut necesar — din punct de vedere strict teoretic — a se diferenţia coeficientul dinamic al sarcinilor, de coeficientul dinamic al podului. Coeficientul dinamic este de fapt o funcţie foarte complicată cu numeroase variabile. In genere rezultatele experimentale sunt prea dispersate pentru a permite tragerea concluziilor numai pe baza valorilor medii.

Instrumentele pentru măsurat influenţele dinamice, sunt încă departe de perfecţiune, ceeace s'a putut de altfel constata şi cu ocazia concursului internaţional al căilor ferate germane pentru asemenea instrumente. Enunţările ce urmează sunt deci expuse a fi corectate în decursul experienţelor ce vor urma.

2) Poduri de şosea par a fi mai sensibile pentru influenţe dinamice decât cele de c. f.

3) Se pare că sudura joantelor şinelor pe podurile c. f. *nu* micşorează influenţele dinamice în măsura aşteptată.

4) La fel nici continuarea balastului pe poduri metalice, probabil din cauza regidităţei cutiei metalice sau din beton armat.

5) Influenţa insolaţiei schimbă în decursul zilei în mod simţitor forma podului, forma axei liniei şi în mod fatal şi influenţele dinamice ale trenurilor cari trec podul (numai la podurile mari).

6) Vibraţiunile unui pod vechiu sau rău întreţinut se amortizează mai repede decât cele ale unui pod nou în bună stare. In genere starea podului are un rol important în determinarea influenţelor dinamice, astfel că coeficientul dinamic devine prin aceasta o funcţiune şi mai complexă.

III. — Scopul, rezultatele şi valoarea încercărilor pe construcţiunile executate

D. *Bühler*, şeful serviciului de poduri a căilor ferate elveţiene, care, ca şi Streletzky în Rusia, vorbeşte bazat pe aproape zece ani de experienţe necontenite, a rezumat referatul său în următoarele puncte:

https://biblioteca-digitala.ro

1) Măsurile pe construcţiuni executate apropie teoria (calculul) de practică (funcţionarea reală) şi ne furnizează singurul criteriu de apreciere dacă, şi în ce măsură, rezultatele încercărilor de laborator pot fi concludente pentru felul de comportare a diferitelor elemente alcătuind o construcţiune.

2) Inginerul care execută măsurile pe construcţiuni existente obţine un sentiment cu mult mai clar despre realitatea construcţiunilor decât acela care le concepe numai pe hârtie. Rezultatele obţinute îl îndeamnă să construiască în mod simplu constructiv. La consolidări măsurile făcute înainte pot arăta punctele slabe ale construcţiei, şi după consolidare, dacă ea şi-a atins efectiv scopul.

3) Incercările până la rupere, cu construcţiuni sau modele dau unele precizări în chestiuni de flambaj, sunt însă în genere inutile, deoarece eforturile necesare pentru ruperea construcţiunilor lucrează altfel decât eforturile reale.

In desbaterea care a urmat, D-l. *Kommerell* din partea c. f. germane a accentuat, că circulările, cari regulează alcătuirea construcţiunilor trebue să fie simple şi aplicabile şi de cei mai puţin iniţiaţi în regiunile superioare ale teoriei pure. Prin urmare având în vedere neconcludenţa rezultatelor experimentale, autorităţile vor fi nevoite să menţie şi mai departe în circulări formule acoperitoare cum este şi aceea a coeficientului dinamic.

D-l *Roş* arată, că măsurile pot da rezultate practice şi în ceea ce priveşte economia la construirea bolţilor, constatându-se prin experienţă că timpanele, zidurile întoarse etc. descarcă bolţile până la 60% din efortul teoretic.

B. — Chestiuni privitoare la construcţiunile metalice

I. — Oţeluri speciale

Referentul *Bohny* (Gutehoffnungshütte Sterkrade) dă un succint rezumat al evoluţiunei oţelurilor speciale europene de după război, evoluţie care ameninţă materialul nostru standard de până acuma, pe oţelul moale, cu înlocuire la podurile mari. Evoluţia această a intrat acum în faza sa decisivă, pentru a produce un oţel optim, cum oţel-optim a fost pe

https://biblioteca-digitala.ro

vremuri oţelul moale. Deocamdată nu se poate încă determina care va fi compoziţia acestui material. S'au fixat însă condiţiunile ce trebue să împlinească şi anume calităţile fizice cerute, în primul rând *limita de scurgere ca criteriu principal* în locul limitei de rupere, care interesează numai în mod secundar. Noul oţel trebue să fie uşor de prelucrat în uzină, uniform în compunerea sa şi să ofere tot atâta încredere ca şi oţelul moale. Trebue să fie eftin şi disponibil în mari cantităţi şi în toate profilele. Ar fi de dorit în fine că noul material să deschidă o perioadă de mai multe decenii de relativă linişte în chestiunea materialului construcţiunilor metalice, ca pe vremuri oţelul moale, fiindcă numai în acest caz s'ar putea răsplăti şi amortiza sacrificiile necesare adaptării ale uzinelor metalurgice.

In discuţiune a intervenit d-l *Brunner* (Harkort-Duisburg) cu constatarea, că supra preţul pentru oţelul St. Si. german, *) (actualmente 60—65 M/t pt. fiare profilate) exclude acest material din tablierele cu deschideri sub 70—80 m. Doreşte să renunţăm la pretenţii exagerate, pentru a putea obţine un material, care să înlocuiască oţelul moale tot aşa de complect

*) *Notă.* Pentru lămurirea cititorilor dăm mai jos tabloul calităţilor caracteristice ale oţelurilor germane în chestie.

Material	Limita de scurgere kg/mm. pt.	Limita de rupere kg/mm. pt.	Lungire %	Rezistenţa admisă în construcţiuni km/cm. pt.
St. 37	24	37—45	20—25	1400
St. 48	29	48—58	18—20	1820
St. Si.	36	>48	20	2100

Oţelul St. 37 corespunde oţelului moale al caetului nostru de sarcini.
Oţelul St. 48 conţine un dozaj mai mare de *C* (peste 0,25%).
Oţelul St. Si. conţine peste 0,8% *Si*, pe lângă o cantitate mai mică de *C* ca St. 37.

https://biblioteca-digitala.ro

cum a înlocuit acest material ferul acum un sfert de veac. De aceia ar fi bine să ne limităm la 36 kg/mm. p. limita de scurgere şi 55 k/mm. p. limita medie de rupere.

D-l *Erlinghagen* (Krupp-Rheinhausen) nu crede în posibilitatea unui nou material standard. Cu toate că în America oţelurile speciale au avut o evoluţie cu mult mai lungă şi amplă ca în Europa, «*Mildsteel*» care corespunde oţelului nostru moale, se menţine în uz pentru construcţiunile normale. Fabricaţiunea şi laminarea materialului St. Si. este foarte grea, pretinde o supraveghere minuţioasă şi o calibrare specială a valţurilor. Fabrica Krupp încearcă acuma combinarea de *Si.* cu cantităţi mici de *Cu* şi *Mg.* şi a obţinut un material mai uşor de laminat ca St. Si şi cu aceiaş preţ.

Kommerell (c. f. germane) constată că un material care se întrebuinţează numai la poduri mari, nu poate să fie eftin şi disponibil ca oţelul moale, fiindcă în condiţiunile europene podurile cu deschideri mici şi medii formează o covârşitoare majoritate. Interesul nostru pentru un oţel care nu vine în consideraţiuni decât pentru rarele poduri mari este foarte limitat.

Schmuckler-Berlin constată că St. Si. nu vine în consideraţie pentru şarpante, fiindcă cu diferenţa actuală de preţ nu convine.

La încheierea discuţiunei D-l *Bohny* rezumă că constructorii trebue să fixeze ce fel de calităţi fizice doresc pentru oţelul nou, şi trebue lăsat în sarcina metalurgiei să împlinească condiţiunile impuse.

S'a remarcat că toată discuţiunea s'a învârtit numai în jurul oţelurilor speciale germane. Nici constructorii nici metalurgiştii altor ţări n'au vorbit nimic.

II. — Coeficientul de siguranţă şi rezistenţa admisibilă

Referentul Dr. *Gehler* constată că coeficientul de elasticitate *E* fiind aproape egal pentru toate oţelurile, tablierele din oţeluri speciale sunt fatalmente cu mult mai deformabile, ca cele construite până acum din oţel moale, având în vedere că înălţimea tablierelor nu poate fi mărită nici pe departe în

https://biblioteca-digitala.ro

raportul rezistenţelor admisibile. C. f. germane au prevăzut acest fapt, majorând săgeata elastică admisibilă dela *l/1500*, cum era, la *l/900*, pentru podurile c. f. şi dela *l/1200* la *l/600* la podurile de şosea. In consecinţă deformaţiunile şi influenţa lor aspra coeficientului de siguranţă vor juca în viitor un rol considerabil, care nu va mai fi neglijabil ca la podurile din oţel moale.

La aceasta se adaogă faptul că raportul dintre massa mobilă (ciocanul adică trenul), şi cea fixă (nicovala adică podul) vor fi aproape de trei ori mai mare la tablierele din St. Si. construite pentru convoiul *N* german, ca la tablierele din oţel moale (St, 37), dimensionate pentru convoiul *A* al circulărei prusiene de dinaintea războiului, deci şi *influenţele dinamice* vor fi mărite aproximativ în acelaş raport. Se înţelege de ce o mare parte a activităţei noastre teoretice se întrebuinţează astăzi pentru clarificarea acestor influenţe dinamice, despre care ştim prea puţin, în ciuda teoriilor şi a nenumăratelor experienţe făcute pentru lămurirea lor.

Rezultatul este că şi coeficientul de siguranţă care mai înainte părea o cantitate destul de clar definită, o funcţie simplă statică, a devenit o funcţie complicată cu multe variabile, mai complicată chiar ca coeficientul dinamic.

Dar chiar menţinându-ne numai în domeniul strict al staticei propriu zise, neglijând cu totul complexul important al influenţelor dinamice, experienţele din ultimi ani au arătat că ideile noastre de până acum despre coeficienţii de siguranţă erau nişte simplificări nepermise.

D-l *Gehler* rezumă după cum urmează rezultatele acestor experienţe, deşi le consideră încă departe de a da rezultate definitive:

Dacă la bare expuse la tensiune sau compresiune simplă întrecem limita de scurgere, cristalitele materialului de deplasează, se îndeasă, materialul devine mai dur şi limitele fizice, deci şi limita de elasticitate se ridică. Dacă repetăm încercările, coeficientul elastic, după oscilaţiuni mai mari se întoarce aproximativ la valoarea anterioară. Repetând încărcările mai departe, materialul lucrează iarăş, oarecum elastic, însă cu limita de elasticitate şi de scurgere ridicate. Singurul

https://biblioteca-digitala.ro

neajuns este, că îndesarea continuă a materialului mărește duritatea lui în continuu. Rezerva de care dispunem în raionul de îndesare a materialului (între limita de scurgere și cea de rupere) se micșorează deci din ce în ce.

Limita de elasticitate și cea de scurgere sunt două praguri importante. Dacă sistemul tablierului este static determinat întrecerea limitei de scurgere nu poate fi admisă. Dacă însă sistemul este static nedeterminat, întrecerea limitei de scurgere nu este atât de primejdioasă, se schimbă numai structura, se îndeasă cristalitele și limitele de elasticitate resp. de scurgere se ridică automat. In acest caz se consumă însă din ce în ce rezerva reprezintată prin domeniul de îndesare a materialelor plastice.

Acestea nu se referă la problema flambajului, care este o problemă de stabilitate. In momentul în care ajungem la o anume încărcare a unității de volum a unei bare de anume svelteță, bara flambează instantaneu, rezerva prețioasă a domeniului de îndesare care se poate conta la tensiune sau compresiune simplă, încetează de a exista.

Ca urmare logică, coeficientul de siguranță trebue să fie mai mare pentru barele expuse flambajului ca pentru cele întinse, resp. expuse la compresiunea simplă. Acest coeficient însă trebue ales *uniform* pentru toate gradele de svelteță. Obiceiul de a calcula barele mai svelte cu un coeficient mai mare ca cele mai scunde nu este justificat, din contra, influența excentricităților inițiale este mai mare la aceștia din urmă. Dr. *Gehler* propune coeficient de siguranță $n = 2{,}5$ pentru bara de flambaj, înmulțind însă eforturile din sarcina mobilă cu coeficientul dinamic, și calculând exact influența excentricității eforturilor.

La sfârșitul comunicărei D-l *Gehler* amintește că comparația uzuală a rezistențelor și numai a acestora arată numai un singur factor al celor ce se petrec în interiorul materialului. Pentru coeficientul de siguranță ea nu este perfect concludentă, ar trebui comparat *travaliul de deformațiune* reprezentat în diagramele cunoscute a deformațiunilor prin suprafața închisă între linia deformațiunilor și între abscisa diagramei ($A = \int \sigma . d \delta$).

Intervenind în fine și timpul, ar trebui comparat la urma urmei *puterea materialului*, adică travaliul în unitate de timp.

Toate acestea sunt încă câmpuri aproape nelucrate, și nu se poate spune deocamdată nici măcar aproximativ la ce rezultate ne vor duce teoria și experiența îndreptată în aceste direcțiuni.

https://biblioteca-digitala.ro

Discuţiunea scurtă care a urmat expunerea d-lui Gheler a confirmat în genere punctul său de vedere.

III. — Flambajul

Referenţi: *Pigeaud*-Paris şi *Roş*-Zürich.

Referatele nedând rezultate concordante, renunţăm a le resuma. Şi în discuţia care a urmat, aproape fiecare conferenţiar şi-a desvoltat teoria lui proprie asupra flambajului, condamnând teoriile celorlalţi şi punând astfel în evidenţă faptul, că chestiunea flambajului este încă departe de soluţia ei definitivă.

D-l *Roş* încheind discuţia a subliniat această concluzie, constatând, că toate teoriile asupra flambajului sunt fără valoare practică şi susceptibilă de greşeli fundamentale, dacă nu sunt confirmate prin încercări. Pentru a evita inducerea în eroare a practicianilor, ar fi recomandabil să nu se mai publice asemenea teorii, decât după ce în prealabil au fost controlate în laborator prin încercări ştiinţifice.

Aşa fiind, mult discutata chestiune a flambajului îşi va găsi soluţia definitivă numai printr'o strânsă conlucrare a studiilor teoretice cu cercetările laboratorilor de încercare

IV. Incercări asupra presiunei pe gaură

Referentul D-l *Findeisen*-Dresda a comunicat rezultatele. încercărilor executate de către institutele de încercat materiale din München, Karlsruhe şi Dresda, la cererea căilor ferate germane, privitor la presiune pe gaură a îmbinărilor nituite sau bulonate. Scopul încercărilor a fost de a verifica, în ce măsură este justificată norma circulărei germane din 1925, care fixează pentru rezistenţa la presiune pe gaură $\alpha = 2{,}5$, (α find raportul între rezistenţa admisibilă la presiune pe gaură şi cea admisibilă la tensiune).

Incercările s'au făcut cu platbande întinse, îmbinate prin cuvrejoanţi dubli, înădite de câte un singur nit, respectiv bulon la fiecare parte a joantei. Diametrul niturilor a fost $d = 23$ mm., grosimea platbandei $\delta = 12$ mm., a cuvrejoanţilor $\delta =$ *câte* 8 mm. Lăţimea platbandei şi distanţa e a nitului dela joantă au variat. Materialul a fost oţel moale (St. 37) şi oţeluri speciale germane St. 48 resp. St. Si.

S'au măsurat:

a) Lăţirea găurei în direcţiunea efortului, *b)* Deplasarea platbandei faţă de cuvrejoanţi, şi *c)* Convexitatea capului platbandei la joantă.

https://biblioteca-digitala.ro

S'a ajuns la următoarele concluziuni:

1. La îmbinarea cu buloane cilindrice găurile se lăţesc în mod inadmisibil dela $\alpha = 2{,}0$.

2. La îmbinări cu buloane conice nu s'au putut măsura lăţirile găurilor. La eprubete cu $\alpha = 2{,}5$ s'au şi ivit deformaţiuni relativ inadmisibile. La aceste încercări s'a luat în mod constant: $e = 100$ mm.

3. La îmbinări nituite s'a constatat că deformaţiunile încep să devie inadmisibile pentru $\alpha = 2{,}5$ dacă distanţa dela margine $e = 2{,}5\,d$. Pentru $e = 4{,}4$ $d = 100$ mm. limita această a fost la $\alpha = 3{,}0$.

Aceste rezultate arată că valoarea $\alpha = 2{,}5$ a circulărei germane este prea mare, fiindcă nu lasă nici un spor în plus pentru coeficientul de siguranţă.

Rămâne însă de cercetat, dacă rezultatele obţinute, cu simplificările extreme ale încercărilor, pot fi acceptate ca concludente şi pentru îmbinări cu mai multe nituri, cari transpun problema din terenul static determinat la cel nedeterminat.

Incercările vor continua pentru a rezolva această chestiune, pentru a se cerceta deformaţiile niturilor la bare cu eforturi alternative, influenţe dinamice, etc.

In discuţiunea care a urmat, un delegat ungur a comunicat, că noua circulară ungară prevede pe baza încercărilor similare, executate în Diósgyör $\alpha = 2{,}3$ pt. oţelul moale şi oţelul *Ca.* (asemănător *St* 48) şi $\alpha = 2{,}0$ pt. oţelul *Si* (asemănător *St Si*).

* * *

Incheind, trebue să relev spiritul de cordialitate care a domnit între participanţii congresului, caracteristic fiind faptul că însăşi D-l *Schaperu* Directorul căilor ferate germane, în numele participanţilor germani a propus ca viitorul congres să aibă loc la Paris. Cu regret s'a constatat, că inginerii constructori de poduri şi şarpante, practicieni şi teoreticieni lucrează în trei grupări cu totul distincte şi anume: una formată de lumea anglo-saxonă, alta de lumea statelor latine şi alta de lumea statelor germanice cu Rusia, lucrând în mod cu totul independent una de alta şi neluând cunoştinţă decât în mod cu totul fragmentar, incidental şi întârziat de lucrările celorlalte grupări. Scopul principal al unei colaborări internaţionale trebue să fie de a înfiinţa cât se poate de multe punţi de legătură între aceste grupări şi de a fixa un program comun de lucru, punând astfel capăt anarchiei existente în acest domeniu al culturii.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

1. Influenţa razelor soarelui asupra contrasăgeţii grinzilor podurilor metalice

La congresul de Poduri, ţinut la Viena în Septemvrie 1928, Profesorul *E. O. Paton* şi Inginerul *A. I. Dunajeff* din Rusia au presentat o lucrare cu titlul de mai sus. Se ştie că la construcţia grinzilor metalice li se dă o contrasăgeată, care cu timpul se micşorează sau chiar dispare cu totul. Cu cât un pod e mai bine dimensionat şi construit, cu atât reducerea cu timpul a contrasăgeţii e mai mică, aşa că din măsurarea acestei contrasăgeţi pe timpul exploatării podului, se poate trage concluziuni interesante pentru viitorul unui pod. E dar necesar ca din timp în timp să se niveleze nodurile grinzilor spre a vedea cum stă contrasăgeţile reale la noduri faţă de cele date la montarea podului. Pentru ca rezultatele ce se obţin la asemenea verificări să fie concludente, trebuie ca nivelmentele să fie făcute pe timpuri noroase sau dimineaţa, înainte de răsărirea soarelui, căci acesta încălzind neegal talpa de sus expusă soarelui şi pe cea de jos ascunsă soarelui de către tablier şi zăbrele, contrasăgeţile la noduri vor fi influienţate de aceste variaţiuni de temperatură în piesele grinzilor. Autorii îşi propun să rectifice rezultatele nivelmentelor făcute eventual sub arşiţa soarelui spre a se putea avea contrasăgeţile neinfluenţate de variaţiunea de temperatură, în diferitele păriţi ale grinzilor. Autorii îşi propun să rectifice rezultatele nivelmentelor făcute eventual sub arşiţa soarelui spre a se putea avea contrasăgeţile neinfluenţate de variaţiunea de temperatură în diferitele părţi ale grinzilor.

Autorii luând de bază coeficientul de dilataţie al metalului 0,0000118 au stabilit formule care dă variaţia contrasăgeţii la mijlocul deschiderii admiţând temperaturi constante pe talpa

https://biblioteca-digitala.ro

de sus, pe cea de jos şi pe zăbrele, şi pentru următoarele forme de grinzi: paralele, eliptice, parabolice, parabolice cubice, circulare, teşite la capete, mai înalte pe reazime ca la mijloc, lenticulare, supraînălţate, cu diferite feluri de alcătuiri a zăbrelelor. Intr'o tabelă se dau apoi raporturile dintre variaţia la mijloc, şi la noduri depărtate din 0,05 în 0,05 a deschiderii.

După aceia s'au experimentat 5 poduri spre a se vedea dacă rezultatele concordă cu formulele stabilite şi s'a găsit că formulelor să li se aplice nişte coeficienţi de corecţiune, care variază între 0,64 şi 0,74. Nepotrivirile provin din cauza rigidităţii nodurilor, din cauza legării grinzilor din dreapta şi stânga prin longeroni şi antretoaze, care nu lasă liberă dilatarea fiecărei grinzi, apoi frecarea pe reazeme, imposibilitatea de a se măsura exact temperaturile la care ajung piesele, şi variabilitatea temperaturii pe aceiaşi bară precum şi din cauza erorilor de nivelment.

Se descriu în detaliu experienţele făcute la pod de 109,2 m deschidere.

Cu ocaziunea acestor experienţe s'a găsit diferenţe de temperatură la metal de 15°—20° între piesele expuse soarelui şi cele aflate în umbră, deşi aerul în acele părţi nu avea de cât 3° diferenţă de temperatură. S'au găsit bare în umbră care aveau o temperatură mai ridicată ca a aerului la soare. Se citează experienţele făcute la Lyon, la care în aer de 15° ferul s'a încălzit la 29° iar în aer de 35° ferul a luat temperatura de 57°, când a fost direct expus arşiţei soarelui. Se citează experienţele lui Cornwaite, care a găsit la temperatura aerului de 31,1° că ferul vopsit alb, roşu, verde şi negru a luat temperaturile 44,4°, 45,6°, 52,6° şi 53,3°.

Experienţele au arătat că variaţiunile de săgeţi, datorite neuniformei încălziri a pereţilor grinzilor, sunt destul de importante şi că s'ar face erori mari dacă nu s'ar ţine seamă de ele la nivelmente făcute pe arşiţa soarelui. La un pod de 109,2 m pentru 15° diferenţă de temperatură între tălpi, s'a găsit o variaţie a contrasăgeţii de 12,5 mm iar la un pod în arc de 104 m deschidere s'a găsit 15,7 mm diferenţă.

I. Ionescu

https://biblioteca-digitala.ro

2. Congresul internaţional de poduri şi şarpante din Viena în Septembrie 1928

Secţiunea construcţiunilor de beton armat.

Intr'un număr precedent al buletinului, D-l Ing. Flaviu Dem. Baldovin a făcut o dare de seamă asupra ansamblului discuţiunilor congresului.

Credem util a da în cele ce urmează, detailat, — Concluziunile la care au ajuns referenţii chestiunilor mai importante, dezbătute în secţiunea construcţiunilor de beton armat.

I. Incercări asupra unor grinzi de beton armat.

Referent: prof. Dr. Ing. *R. Saliger* din Viena.

Scopul încercărilor a fost cercetarea rezistenţei la tensiune a armăturilor de oţel a asociaţiei între oţel şi beton, cu diferite oţeluri şi beton de diferite rezistenţe.

Armăturile au fost făcute din 5 oţeluri diferite: St. 37; St. 48; St. 80; Isteg St. 37; Isteg St. 48, (armăturile Isteg fiind formate din 2 vergele de oţel St. 37 sau St. 48 răsucite ca o funie). Parte din grinzi era cu ciment Portland obişnuit iar restul cu ciment Portland cu priză rapidă, armătura variind între 0,5—1,7%, cuprinzând astfel întreaga gamă întrebuinţată în practică. S'au construit pentru încercările principale 36 de grinzi, dintre cari 28 au fost solicitate la încovoere până la rupere, iar restul au fost supuse observaţiunilor, pentru cazuri de încercări de durată.

Grinzile au fost încărcate cu 2 sarcini concentrate aşezate la 1/3 şi 2/3 deschidere.

Concluziile încercărilor au fost:

1. La solicitări egale ale oţelului, încovoerea şi formarea crăpăturilor nu depinde în mod apreciabil de natura oţelului armăturilor. Incercările au arătat o slabă micşorare a crăpăturilor când s'a întrebuinţat oţel sau ciment special.

2. Sarcinile de suportat, întrucât depind de rezistenţa la tensiune a armăturei, sunt determinate de limitele elastice, ca şi la St.-37.

3. Cu cât rezistenţele în armături sunt mai mari, cresc şi solicitările asociaţiei de beton şi oţel.

4. In condiţiuni identice, rezistenţa sporită a betonului măreşte rezistenţa asociaţiei şi sporeşte sarcina suportabilă (când aceasta depinde de asociaţie).

https://biblioteca-digitala.ro

5. Luându-se acelaş coeficient de siguranţă pentru grinzi cu armături din oţeluri speciale ca şi pentru cele cu armături din St. 37, rezistenţele admisibile se pot mări în raport cu limitele elastice superioare, când solicitările la lunecare şi adeziune au fost ţinute în seamă. Sporirea rezistenţelor admisibile implică însă mai mult, neglijarea zonei de tensiune în beton.

II. Rezistenţa de lunecare a betonului

Referent: Prof. Dr. Ing. *Mörsch.*

Referentul a încercat o serie de grinzi cu armături contra lunecării, unele pentru întreaga lunecare, altele numai pentru jumătate şi anume unele cu etrieri, altele prin ridicarea fiarelor iar altele întrebuinţând ambele mijloace.

Concluziile trase din aceste încercări au fost următoarele:

1. *Etrierii* trebue să cuprindă fiarele întinse; ei lucrează ca siguranţă contra lunecării, în special când fiarele sunt bine împărţite. Numai cu feräria dreaptă sunt neeconomici şi produc modificarea stării eforturilor interioare, putând produce crăpături secundare.

Etrierii verticali lucrează însă foarte bine împreună cu fiarele ridicate. Etrierii înclinaţi la 45° şi sudaţi pe feräria dreaptă, lucrează ca şi fiarele ridicate, sunt însă neeconomici.

2. *Fiarele ridicate*, bine repartizate după diagrama forţelor de lunecare, cu sau fără etrieri, sunt asigurările cele mai bune şi economice contra lunecării. Nu este absolut necesară prelungirea fiarelor ridicate până la reazeme, fiind suficientă şi ancorarea lor în partea comprimată a betonului.

3. Aşa numitele «*fiare ridicate plutitoare*» (schwimmende Schrägeisen) sunt nerecomandabile nu numai din punct de vedere static dar sunt şi cu totul neeconomice.

4. S'au găsit grinzi cari cu fiare ridicate pentru 1/2 forţă de lunecare au rezistat tot atât de bine ca şi pentru întreaga forţă. (Incercările oficiului german de beton armat D.A.F.E.). Motivul este că s'au întrebuinţat grinzi de beton armat de o calitate foarte bună. Repetându-se însă experienţele cu grinzi de beton obişnuit, deci de o calitate mai slabă, în care betonul nu poate rezista el însuşi la eforturi mari de lunecare, s'a dovedit că această armare era insuficientă.

Dacă, precum este prescris, se pun şi etrieri, asigurarea totală în contra lunecărei se poate astfel lesne face fără adaus de fiare ridicate suplimentare.

5. S'a dovedit prin încercări directe că întrebuinţarea vu-

https://biblioteca-digitala.ro

telor este avantajoasă la grinzi continue. Calculul forţelor şi diagramelor de lunecare trebue făcut după normele date în Beton und Eisen 1922. (Se găsesc şi în «Der Eisenbetonbau» de Prof. Mörsch).

6. La grinzi continue asigurarea în contra întregei lunecări este necesară chiar în cazul întrebuinţărei betonului de calitate foarte bună.

III. Formarea fisurilor la beton şi beton armat în special sub influenţa încercărilor repetate

Referent: Prof. Dr. Ing. *E. Probst* din Karlsruhe.

Producerea fisurilor în construcţiunile de beton armat este importantă, întrucât prin ele se produce ruginirea armăturilor. S'au făcut două feluri de experienţe:

1. Grinzi încărcate odată, sau rareori cu sarcini. S'a stabilit că nu este pericol de ruginire a armăturilor dacă:

a) Rezistenţa de tensiune în armături rămâne sub limita elastică şi dacă scurtările fibrelor comprimate de beton sunt extrem de mici. Aceasta se întâmplă dacă nu sunt întrecute limitele de 1200 kg/cm p tensiune în fier şi 40—60 kg/cm p compresiune în beton. Fisurile produse in acest caz sunt foarte fine şi se închid aproape complect la descărcarea grinzii.

b) Betonul supus tensiunei este cât mai compact şi înfăşură bine armăturile. Acestea nu trebue să fie prea aproape de suprafaţă.

c) Se vor prevede cât mai puţini etrieri în secţiunile solicitate intens de momente, întrucât în punctele de legătură a etrierilor cu armăturile longitudinale se produc fisuri.

2. La construcţiunile supuse deselor încărcări şi descărcări de sarcini precum şi la şocuri s'a căutat în general evitarea producerii fisurilor prin micşorarea rezistenţelor admisibile.

D-l *Probst* a căutat să lămurească în laboratorul din Karlsruhe încă din 1920 întrebările următoare:

Cum se modifică calităţile elastice ale unei grinzi de beton armat sub acţiunea încărcărilor şi descărcărilor des repetate? Ce deformaţiuni plastice se ivesc şi cum se modifică repartizarea rezistenţelor şi formarea fisurilor?

Cercetările s'au făcut în trei direcţiuni căutându-se a se vedea sub acţiunea acestor încărcări şi descărcări:

a) Cum se comportă secţiunea comprimată de beton.

b) Ce se schimbă în secţiunea întinsă (din încovoiere) de beton.

https://biblioteca-digitala.ro

c) Cum se exteriorizează asupra fisurilor modificările armăturilor.

In urma încercărilor s'a ajuns la concluziile următoare:

1. Incărcările des repetate (20 — 180 pe minut) cu aceiaşi sarcină, şi pentru diverse încărcări au arătat că circa 0,5 din rezistenţa de strivire a betonului, (găsită la încercări asupra prizmelor de probă), este o rezistenţă limită (Arbeitfestigkeit). Sub aceasta, variaţiunile de lungime, fie oscilante fie remanente sunt constante. Modulul de elasticitate, astfel variabil cu rezistenţa, rămânea constant până la o rezistenţă care era mai mare decât cea produsă prin încărcările efectuate. Pentru rezistenţe deasupra acestei limite se iveau mari deformaţiuni plastice până ce urma ruperea.

2. Cercetările asupra grinzilor de beton simplu supuse la încovoere arată existenţa acestei limite (Arbeitsfestigkeit) la 0,4 din rezistenţa la tensiunea din încovoere a betonului.

Sub încărcări repetate fisurile încep să se producă chiar sub 3/4 şi chiar 1/2 din încărcarea ce produce fisuri în stare statică. Ele însă rămân constante. Incărcări mai mari ca sarcina ce produce fisuri în stare statică, produc fisuri ce cresc până după 500000 — 600000 încărcări. După aceasta şi până la 1000000 încărcări creşterile sunt aproape insensibile. Apoi fisurile arcuesc, adică se măresc sub încărcare şi revin în aceiaşi poziţie de descărcare. Experienţele au arătat însă că aceste încărcări repetate nu modifică sarcina de ruptură în nici un caz.

IV. Controlul execuţiei construcţiunilor de beton

Referent: Prof. Dr. Ing. *A. Kleinlogel* din Darmstadt.

Accidentele de tot felul ce se întâmplă în zilele noastre la construcţiunile de beton, apoi faptul că se fac din ce în ce construcţiuni mai îndrăsneţe cu tendinţe de a bate recorduri, fără să se cunoască încă destul de bine proprietăţile betonului armat, întrebuinţarea cimenturilor speciale cu rezistenţe mai mari, deci cerând atenţie specială la execuţie şi faptul că execuţia pe şantiere nu corespunde adesea prevederilor proectelor şi nu este conştiincios făcută, implică studierea mai deaproape a chestiunei controlului execuţiei lucrărilor de beton armat. Controlul este imperios cerut şi de faptul că în toate ţările din Europa sistemul licitaţiunilor atribue lucrările antreprenorilor cu oferte mai eftine, fără să se poată face o triare severă.

https://biblioteca-digitala.ro

In Europa singură Austria are până acum prescripţiuni oficiale pentru controlul execuţiei betonului armat.

De fapt controlul trebue făcut de către însuşi antreprenorul, care la rândul lui este controlat de poliţia de construcţii. Greutatea cea mare pentru moment este de a convinge antrepriza de necesitatea şi folosul propriu ce are din acest control.

Spiritul controlului execuţiei constă pe deoparte în producerea unui beton corespunzător scopului, prin o judicioasă combinare a amestecului de pietriş şi nisip cu factorul ciment şi apă, iar pe de altă în controlarea dispoziţiunilor şi a lucrului însuşi pe şantier.

Materialele. Apa nu trebue să conţină acizi sau sulfaţi. Cimentul trebue supus la probe de priză, (cu aparatul Vicat) la probe de constanţă a volumului şi la probe de rezistenţă.

Acestea din urmă se fac asupra cuburilor sau grinzişoarelor de probă.

Cimentul trebue dozat după greutate nu după volum pentru a evita greşeli de cubaturi şi mai ales pentru faptul că cimenturile speciale sunt mai uşoare şi deci măsurarea volumetrică duce la amestecuri mai puţin bogate în ciment, decât s'au presupus.

Trebue controlat dacă nisipul şi pietrişul nu conţin argile. De mare importanţă este amestecul mărimilor diferite ale boabelor de pietriş şi nisip. Pe cât posibil trebuesc realizate amestecurile după curba ideală de ciuruire (Idealsiebkurven). Deasemenea factorul apă şi ciment trebue realizat după curbele date de Graf. Deosebit de importantă este evitarea diluărei excesive a betonului sub pretextul că se face ciment lichid.

Pentru normalizare şi tipizare autorul propune ca furnizorii de pietriş şi nisip să'l furnizeze direct ciuruit în diferite mărimi astfel că amestecurile să se facă cu precizie.

Dacă aceste reguli vor fi îngrijit urmate va fi posibil să se execute betonuri de calităţi constante şi corespunzătoare scopului.

Trebue controlat în deaproape aşezarea ferăriei corespunzătoare planurilor.

Toate încercările trebuesc trecute zi la zi în carnete de şantier.

Controlul se poate face numai dacă personalul technic cunoaşte în deaproape importanţa pe care aceşti factori o au. Autorul propune crearea de cursuri cu experienţe de laborator speciale pentru ingineri, maeştri şi lucrători. De fapt controlul are de scop o raţionalizare a construcţiilor.

Cu cât cimenturile speciale şi deci betonurile speciale îşi găsesc întrebuinţare mai mare, adică cu cât rezistenţele admisibile sporesc şi termenele de decofrare scad, cu atât mai imperios se impune acest control,

https://biblioteca-digitala.ro

Referentul închee cu afirmaţia că dacă antreprenorii nu introduc controlul construcţiunei, cu timpul betonul nu va putea concura celelalte materiale de construcţie.

V. — Bolţi mari

Referent: Prof. *Spangemberg* din München.

Bolţi mari sunt cele de peste 80 m. deschidere. Din punct de vedere static, în cazul terenului de fundaţie foarte bun, se poate merge cu pleoştirea până la 1/7 pentru bolţi fără articulaţiuni. La pleştiri mari, în Germania se prevăd 3 articulaţii. Se pot întrebuinţa şi articulaţiuni provizorii ce se zidesc după descintrare. Bolţile mari cu una sau două articulaţiuni par a nu fi avantajoase din punct de vedere static şi economic.

Pentru bolţi cu armături puternice ar fi bine să se sporească greutatea de calcul a betonului armat dela 2,4 t/m c la 2,5—2,6 t/m c.

Trebue avut în consideraţie că la podurile de şosea, încărcările din calcul nu se pot realiza efectiv aproape niciodată şi deci ele au o rezervă de siguranţă mai mare decât la podurile de c. f. unde diagramele teoretice sunt adesea atinse în practică. In genere la bolţile în care raportul greutăţii permanente faţă de cea mobilă este 4/1, nu e nevoe a se ţine seamă de influenţele dinamice; deoarece însă aceasta reprezintă rezerve pentru sporiri ulterioare de sarcini, este recomandabil a se lua în consideraţie şi aceste influenţe.

Coeficientul $n = 15$ trebue redus la $n = 10$ în cazul bolţilor mari cu cimenturi speciale, din cauză că au calităţi mai mari de elasticitate şi rezistentă.

Soluţionarea multor chestiuni statice în legătură cu bolţile mari se pot face cu încercări asupra modelelor reduse.

In curând faţă de îmbunătăţirea cimenturilor speciale se va putea calcula în mod sigur cu 100 kg/cm p compresiune şi 25—35 kg/cm p tensiune în beton, avându-se totuşi un coeficient de siguranţă de 3,5.

Oţelurile speciale noi au mare importanţă numai în cazul bolţilor mari cu armături rigide în zăbrele, ce pot suporta şi cofragele putându-se astfel reduce cintrele.

Micşorarea greutăţii permanente se poate atinge prin bolţi cu nervuri contravântuite sau nervuri în formă de cutii (foarte rigide transversal).

ING. ION GR. STRATILESCU

https://biblioteca-digitala.ro

3. Podul de beton armat dela Termast (Maroc) peste râul Oum er Rebia

Această lucrare prezintă oarecari caracteristici interesante, atât în concepţie cât şi ca mod de execuţie. Extragem din *Génie Civil* (t. XCIV No. 9) câteva date asupra acestui pod a cărui vedere generală este dată de fig. 1. El comportă un arc central de 36 m. lumină între culei; spre un mal o travee de 8 m prelungită cu o consolă de 4 m care atinge rambleul de acces fără a mai fi nevoe de o culee propriu zisă; iar spre malul opus două trevei de câte 10 m şi iarăşi o consolă terminală de 4 m. Lungimea totală a podului este de 74.70 m; tablierul are 4.10 m lărgime, din care partea carosabilă 2.60 m.

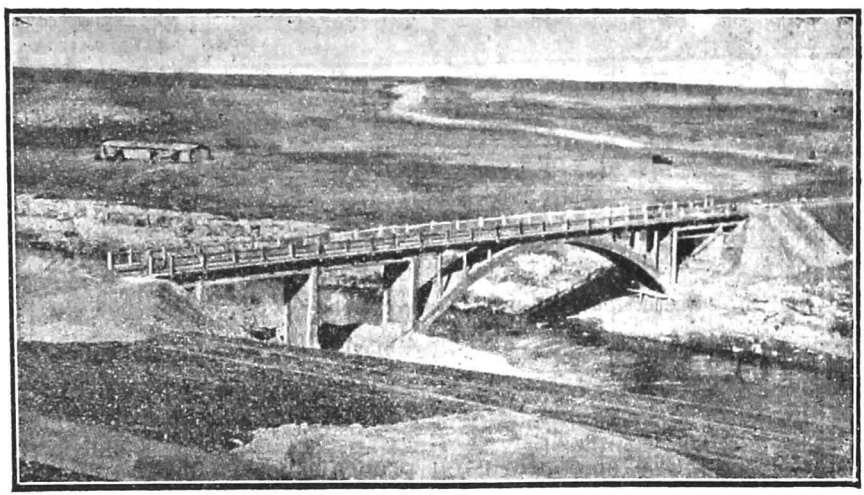


Fig. 1. — Vederea generală a podului peste Oum-er-Rebia

Arcul central are deschiderea teoretică de 36.60 m şi săgeata de 6.40 şi are trei articulaţii: una la chee şi celelalte două mai sus de naşteri la 31 m distanţă orizontală între ele (fig. 2). Secţiunea arcului este făcută din 2 nervuri de 0.46 × 0.95 m aşezate la 2.60 m. distanţă din ax în ax şi legate între ele

https://biblioteca-digitala.ro

cu o placă de 0.10 grosime, situată la jumătatea înălţimii nervurilor. Traveele laterale comportă câte 2 grinzi principale legate prin altele transversale. Pilele sunt făcute din câte 2 stâlpi de 0.50×0.50 aşezaţi sub grinzile principale ale tablierului şi legaţi prin o placă de 0.10 m grosime. Fiecare stâlp se termină jos cu o talpă de 1×1.20 m care se sprijină direct pe stâncă.

Betonul dozat cu 300 kgr ciment rapid special la mc a dat la încercări o rezistenţă la compresiune de 355 kgr/cmp după 90 zile. Dl. H. Lossier, autorul proectelor, a redus această rezistenţă în vederea nesiguranţei lucrului efectuat pe

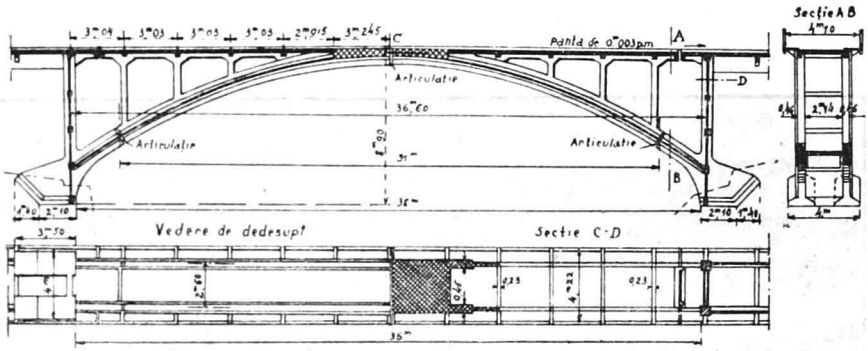


Fig. 2. — Secţia longitudinală, transversală şi orizontală a podului de beton armat dela Termast

şantier, cu 30% şi conform cu prevederile circulării franceze 1906, a fixat rezistenţa admisibilă la compresiune în beton la 0.28×2.50=70 kgr/cmp. Pentru fier s'a admis în placa tablierului 9.6 kpr/mmp.

In ce priveşte execuţia, pentru a se evita micşorarea debitului apelor Oued-ului, Oum er Rebia care prezintă creşteri bruşte şi violente, s'au întrebuinţat cintrele metalice mobile care se văd în figură. Ele sunt constituite dintr'o paserelă metalică demontabilă, de care s'au suspendat cofrajele. Paserela a fost montată pe mal, lansată în consolă (cu contra-

https://biblioteca-digitala.ro

greutate) şi după ce a ajuns deasupra traveei centrale rezemându-se pe 2 palei provizorii de lemn, s'a montat osatura suspendată, pe care s'au construit cofrajele.

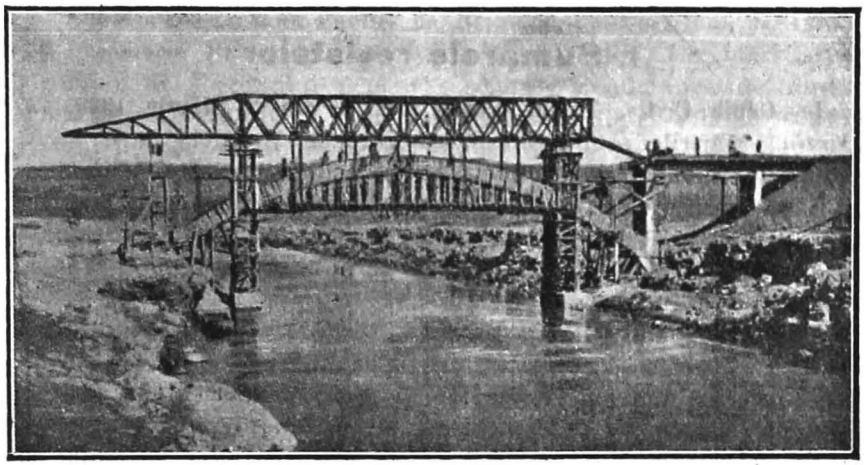


Fig. 3. — Cintrul superior mobil al traveei centrale

După decofrare, paserela metalică a fost trasă pe malul opus, de data aceasta arcul de beton servindu-i ca sprijin în timpul deplasării.

Lucrările au mers foarte repede, începând la 7 Iulie 1928 şi terminându-se la 20 Ianuarie a. c.

D. Stan

https://biblioteca-digitala.ro

BIBLIOGRAFIE

I. Sumarele revistelor

«Le Génie Civil», Tomul XCIV, Nr. 9 din 2 Martie 1929. *Ch. Dantin*: Măririle şi transformarea gărei de Est dela Paris. - *N. Sawine*: Influenţa operaţiei de ascuţire asupra duritătei şi productivităţei uneltei de tăiat. — Podul de beton armat dela Termast peste l'Oum er Rebia (Maroc). — A II-a Conferinţă Internaţională dela Pittsbourg, pentru utilizarea cărbunilor bituminoşi (19—24 Noemvrie 1928).

Idem, Nr. 10 din 9 Martie 1929. *Ch. Dantin*: Noile procedeie de luminat electic a scenei teatrelor; «Cyclorama». — Al II-lea Congres Internaţional al Podurilor şi Şarpantelor (Viena, 23—27 Septemvrie 1929. — Tendinţele actuale în funcţionarea grupurilor turbo-alternatoare cu vapori. — *Alexandre Gorfinkel*: Calculul şi trasarea ramelor pentru distribuţiile motoarelor.

Idem, Nr. 11 din 16 Martie 1929. *Giulio Tian*: Marile porturi ale Mediteranei, (portul Catana). — *Jeannin*: Metode generale a întreţinerii căilor. — *V. Charrin*: Zăcămintele de bauxită dela gurile Rhônului şi extensiunea lor. — Tendinţele actuale în funcţionarea grupurilor turbo-alternatoare cu vapori (urmare şi sfârşit). — *Paul Raxous*: Congres pentru studierea condiţiunilor de aplicare a legei din 1928 asupra locuinţelor ieftine şi-a celor de preţ mijlociu.

L. B.

Revue générale de l'Electricité, Tome XXV, anul 13 No. 5 din 2 Februarie 1929. *H. Pécheux:* Relaţiunea dintre intensitatea luminoasă şi tensiunea aplicată la bornele unei surse de lumină. — *G. Somaini:* (traducere de L. Vellard): Sistem de tracţiune electrică cu curent continuu, cu recuperare totală automată. — *J. L'Huillier:* Asupra aplicării legii din 28 Iulie 1918, relativă la statutul personalului concesiunilor de gaz şi electricitate.

Idem, No. 6 din 9 Februarie 1929. *L. Bruninghaus*: Teoriile moderne ale magnetismului. — *L. Barbillion*: Protecţia reţetelor de tracţiune cu curent continuu în contra scurt-circuitelor.

Idem, No. 7 din 16 Februarie 1929. *P. Kalantaroff*: Ecuaţiile de dimensiuni ale mărimilor electrice şi magnetice. — *L. Bruninghaus*: Teoriile moderne ale magnetismului (urmare şi sfârşit). — *A. Curchod*: Uzina hidro-electrică dela Coindre, a Companiei de Cale ferată Paris-Orleans.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, No. 8 din 23 Februarie 1929. Distingerea cu gradul de Comandor al Legiunii de Onoate a D-lui Jean Rey, Preşedinte de onoare al Sindicatului general de Construcţiuni electrice. — *J. B. Pomey*: Câteva consideraţiuni asupra câmpului magnetic. — *V. Genkin*: Despre protecţia selectivă a reţelelor de distribuţie electrice, în contra supraintensităţilor. V. R.

Annales des Travaux Publics de Belgique, anul 81, tom. XXIX fasc. 6 Decembrie 1928. *L. Dutron:* Şoselele în beton. Cercetări asupra compoziţiei betonului pentru şosele. — Emulsiunea de bitum şi fabricarea ei de către serviciul şoselelor din Ile-et-Vilaine. — Emulsiuni le rece. — Modernizarea împietruirilor la apă şi a pavajelor. — Intreţineţi betonul umed în timpul întăririi. — Instituirea oficiului navigaţiei. D. S.

Annales des Ponts et chaussées, anul 98, tome II, fasc. VI Noembrie—Decembrie 1928. *Suquet:* Presiunile exercitate de pământ asupra bolţilor subteranelor. *Pietri:* Studiu asupra podurilor basculante sistem Scherzer.—*Durringer:* Canalul Saint-Quentin, istoricul refacerea şi desvoltarea sa. D. S

Revista Geniului, anul XI No. 10—11 Octombrie-Noembrie 1928. *General Sc. Panaitescu:* Harta Românească. — *Lt. Col. Gh. Bora:* Telefonia la mare distanţă prin cabluri subterane. — *Maior Furtună Ion:* Descrierea sumară a postului t. f. f. tip Lewy de 400 waţi.

Idem. Anul XII. No. 1 din Ianuarie 1929. — Directivele cuprinzând bazele generale ale instrucţiei trupelor de geniu. *General Sc. Panaitescu:* Organizarea defensivă a ţării şi organizarea liniei a 2-a de pe frontul stabilit în răsboiul nostru mondial. *Căpitan Panaitescu Traian:* Locomotiva fără foc. D. S.

Elektrotechnische Zeitschrift, anul 50, No. 6 din 7 Februarie 1929. *A. Heyland:* Despre întrebuinţarea optimă a centralelor de curent alternativ şi a reglajului tensiunii în reţeau secundară. — *Dr. E. Rosenberg:* Piese din oţel sudat în construcţia maşinelor electrice. — *O. Scheller:* Conducerea avioanelor pe vreme cu vizibilitate redusă. — *J. Hak:* Calculul bobinelor de selfinducţie fără fier şi al forţelor lucrând între bobine co-axiale.

Idem, No. 7 din 14 Februarie 1929. *E. Marx*: Nouile Institute electrotecnice de pe lângă Politecnica din Braunschweig. — *Dr. Ing. Kloss:* Incercări de demaraj cu un motor asiocron trifazic în colivie, cu întrebuinţarea de roţi de curea centrifugale. — *Dr. Ing. G. Huldschiner:* Politica economică a energiei electrice şi industria electrică în Japonia. — *H. Rühlemann:* Determinarea curbei de descărcare a condensatorilor. — *Ing. K. Elbel*: Asupra desvoltării Şcolilor superioare tecnice în Germania. — *H. W. Birnbaum*: Cabluri electrice extensibile, pentru mine.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, No. 8 din 21 Februarie 1929. *P. Schirp*: A doua conferinţă mondială a energiei, Berlin 1930. — *Dr. Ing. M. Schleicher:* Instalaţiile pentru repartizarea sarcinilor şi comanda la distanţă în centrale şi substaţii electrice. — *F. Unger:* Nouile Institute electrotecnice de pe lângă Politecnica din Braunscheig (urmare) — *Dr G. Oberdorfer*: Puterea în sisteme trifazice asimetrice. — *R. Fettweiss*: Centrala hidroelectrică Schluchsee.

Idem, No. 9 din 28 Februarie 1929. *E. O.*: Târgul de primăvară din Leipzig. — *Arthur Lassally:* Electrotecnica în cinematograf. — *G. Rauber*: Importanţa economică pentru exploatare a micilor întreruptori automaţi, pentru instalaţiuni de mică putere, — *K. Tamele:* Progrese în utilizarea industrială a căldurii produsă pe cale electrică. — *W. Schwant*: Instalaţia de semnalizare optică-electrică a cursurilor valorilor la bursa din Berlin. — *Ch. Krämer*: Un nou montaj cu 12 faze. pentru transformatorii convertisorilor de mare putere. — Dr. *H. Wommelsdorf*: O instalaţie transportabilă pentru încercarea rigidităţii dielectrice a uleiurilor de transformarori.

V. R.

Schweizerische Bauzeitung, vol. 93, No. 5 din 2 Februarie 1929. *M. Koenig:* Perderile prin aspiraţie şi rendementul paletelor în turbinele cu aburi de acţiune.— *R. Moor:* Uzinele conjugate Klosters-Küblis şi Davos-Klosters a Soc. «Bündner Kraftwerke». — Concurs pentru extensiunea clădirii universităţii şi a laboratoriului de chimie din Berna. — Gara principală din Zürich. — Necrolog: Konrad Prenel.

Idem, No. 6 din 9 Februarie 1929. *U. Vetsch:* Uzinele hidroelectrice automate.—Noua înfăţişare a pieţei parade şi altor pieţe din Zürich.

Idem, No. 7 din 16 Februarie 1929. *R. Moor:* Uzinele combinate Klosters-Kübles şi Davos-Klosteres a Soc. «Bundner Kraftwerke» (sfârşit). — *F. Küng:* Construcţiuni pentru ateliere şi industrii. — *U. Vetsch:* Uzine hidroelectrice automate (sfârşit).

Idem, No. 8 din 23 Februarie 1929. *K. Berger:* Asupra unui nou oscilograf şi câteva din posibilităţile sale de aplicare. — Concurs de idei pentru amenajarea comunelor Reinach, Menziken şi Brug.— Asupra primului pod în zăbrele, pentru cale ferată, sudat, Chicopee-Falls, Mass.

CR. M.

V. D. I. No. 5 din 2 Februarie 1929. *Everling E.:* Cercetările ştiinţifice în aerotecnică.— Despre executarea lucrărilor ecluselor Niederfinow.— Tramvaele şi trenurile urbane ale Vienei. — *H. Brown:* Locomotiva de înaltă presiune 60 at sistem Winterthur.—Un nou automobil cu motor cu aburi.— *Ammann şi V. Gruenewaldt:* Forţe axiale în şine de C. F. — Pericolul de ruptură a corpurilor casante. — Uzina Lile Edet. — *K. Pressel:* Determinarea temperaturii în rocile interioare ale unui munte.— *W. Wunder:* Alama şi alama specială. — Rundschau.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, No. 6 din 9 Februarie 1929. *C. Pfleiderer:* Starea actuală a construcţiei pompelor centrifugale. — Cianizarea lemnului întrebuinţat în mine. — *H. Abt:* Valoarea practică a angrenajelor treidimensionale. — Noutăţi în domeniul construcţiei funicolarelor electrice. — *P. Schönfeld:* Instalaţiile îmbarcării produselor oţelăriilor «Fürst Hardenberg» Dortmund. — Dilataţia termică a magneziului şi a aliajurilor sale.— *F. Twyman, Honyger şi D. M. Smith:* Aplicarea spectrografului în industria metalurgică. — Ferme din ţevi.

Idem, No. 7 din 16 Februarie 1929. *F. Niethammer:* Aparate de sudaj automat prin lămpi cu arc. — Problemele circulaţiei. — *R. Plank:* Fabricaţia şi întrebuinţarea CO_2 solid. — Toleranţe pentru jiletaje. — *H. List:* Dispozitivul de evacuare şi spălare a gazelor motoarelor în doi timpi. — Problema «Spülgasschwelung» în mine de cărbuni. — Rundschau.

Idem, No. 8 din 23 Februarie 1929. *E. Kothe:* Siguranţa de funcţionare a uzinelor şi atelierelor. — Despre trăinicia termoelementelor.—*Loch:* Explosiuni de pulberi şi prafuri.—*R. Lüssenhop*: Subbrevetul. — *C. Michenfelder*: Despre noua desvoltare a tecnicei de transporturi. — *B. Kretzschmar*: Congresul de combustibil Londra, 1928 şi grătarele de cazane. — *Galitzin*: Măsurător de acceleraţii.

D. P.

II. Cărţi apărute

— *O. Richter & R. V. Voss.* Bauelemente der Feinmechanik. Berlin 1929, V. D. I. Verlag.

— *Jean Billiter.* Technische Electrochemie. 4. Bd: Electrische Öffen. Halle a. d. S. 1928. Wilhelm Knapp.

— *Friedrich Dannemann.* Vom Werden der naturwissenshaftlichen Probleme. Leipzig, 1928, Wilhelm Engelmann.

— *J. Peters.* Sechsstellige Tafel der trigonometrischen Funktionen. Berlin & Bonn 1929, Ferd. Dümmler.

— *W. Immler.* Leitfaden der Flugzeugnavigation. München & Berlin 1928, R. Oldenbourg.

— *Valentin Retterath.* Der Praktiker in der Werkstatt. Berlin 1927, Julius Springer.

— *Hans Wolff, W. Schlick & Hans Wagner.* Tarchenbuch für die Farben und Lackindustrie. Stuttgart 1929. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.

— *Carl Hans Pollog.* Der Weltluft-Kultur. Berlin 1929, B. G. Teubner.

— *W. Petry.* Die Baukontrolle im Eisenbetonbau. Stuttgart 1929. Konrad Witwer.

— *Hans Buttmann.* Die elektrische Ausrüstung der Kraftfahrzeuges. Berlin-Charlottenburg 1929. C. J. E. Volckmann.

https://biblioteca-digitala.ro

— *Dr. Ing. E. Probst & Dr. Ing. K. Brandt.* Probleme des Betonstrassenbaues. Zementverlag G. m. b. H. Charlottenburg, 2.

— *Dr. Weinreich.* Bildungswerte der Technik. V. D. I. — Verlag G. m. b. H. Berlin 1928.

— *Ing. Fritz Büchi.* Die Massenberechnung im Eisenbetonbau auf theoretischer Grundlage. Berlin 1929. Wilhelm Ernst & Sohn.

— *Dipl. Ing. Giedion.* Bauen im Frankreich, Eisen, Eisenbeton. Leipzig, Klinghardt & Biermann.

— *F. Collin, Ingénieur.* La transformation des Courants Electriques. Procédés modernes de transformation du courant alternatif en courant continu. Paris, Librairie de la Vie Technique et Industrielle.

— *M. Regnauld, Ingénieur principal de l'artillerie navale.* Méthodes et Procédés Métallurgiques. Paris. Gauthier — Villard et Cie.

— *René Méchin, Docteur en Droit, Ingénieur des Ponts et chaussés.* Les Chemins de fer au Maroc. Paris. Les presses universitaires de France.

— *Auguste Berthier, Ingénieur Civil.* L'Energie Electrique de demain. Paris. Librairie Centrale des sciences.

— *William Collard.* Proposed London and Paris and Railway. Westminster S. W. 1. P. S. King and Son. Ltd.

III. **Publicaţiuni primite la redacţie**

— *Ing. I. Andriescu-Cale.* Contribuţiune pentru Studiul refacerei şoselelor şi străzilor oraşelor. Pavajul Mozaic.

— *** Mémoires et Compte rendu des Travaux de la Société des Ingénieurs Civils de France. Bulletin de Juillet-Août, 1928.

— *George Arion & S. A. Panin.* Coleoptera. Prodromul faunei entomologice din România. 1928.

— *Şcoala Politecnică Timişoara.* Excursia in Ceho-Slovacia şi Austria. 14 — 29 Iulie 1928.

— *** L'Orient et la Tchécoslovaquie. Commerce — Industrie — Transports. Organe périodique de la Société pour développement des rélations economiques et culturelles avec l'Orient. (No. 5/6 Novembre, Décembre 1928; No. 1 Janvier 1929). Prague I. Národni 21.

— *** Bulletin d'information et de documentation de la Banque Nationale de Roumanie. Service des études économiques. No. 2/929 Février. Bucarest.

— *** Societatea «Prietenii Şcoalei Politecnice» Darea de seamă asupra celui de al optulea an de funcţionare 1928.

— *** Calendarul «Uniunei Technice Române» pe anul 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL XLIII No. 4 APRILIE 1929

BULETINUL SOCIETAȚII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Procesul verbal al ședinței din 6 Februarie 1929

Prezenți D-nii: *Athanasescu Th., Balș Th., Bușilă C. D., Dulfu P. P., Filipescu Em. Gh., Ghica S., Ioachimescu A., Ionescu I., Manoilescu M., Orghidan C. și Ștefănescu N. P.*

Prezidează D-l *N. P. Ștefănescu.* Ședința se deschide la orele 18.30.

Se citește și se aprobă procesul verbal al ședinței din 17 Decemvrie 1928.

1. Se aprobă proectul de buget pe 1929 prezentat de D-l Casier *Atanasescu* anexat la acest proces verbal, admițându-se la capitolul salarii sporirea de Lei 5.000 lunar a salariului D-lui Contabil și ca gratificație pe 1928 leafa pe o lună a întregului personal.

2. Se admite a fi propuși viitoarei adunări generale pentru a fi admiși ca membrii D-nii: *Brătescu R. Constantin, Cișman Alexandru, Cușuta Horia, Garat Julian, Georgescu Mircea, Georgescu Marcel, Iorgulescu Nicu, Laslea Nicolae, Leahu Xenofon, Lepădătescu Ștefan, Mitulescu Gh., Nicolau Alexandru, Nicolaescu Pantelimon, Popescu Victor, Sarian Mihai, Trifescu Gr., Tănăsescu Gh., Ștefănescu Victor, Scortea Ioan și Ștefănescu Sabba.*

3. Se ia cunoștință de numirea D-lui *Bosie-Codreanu* în conformitate cu legea persoanelor morale și juridice, ca inspector din partea M. L. P.

4. Se ia cunoștință de adresele de mulțumire pentru admiterea în Societate ale D-lor: *Constantinescu, Ghenea și Tissescu.*

5. Se ia cunoștință de invitația făcută de «Ecole Centrale des Arts et Manufactures» din Paris la serbarea centenarului său de la 26—28 Maiu a. c. și se hotărăște participarea Societății printr'o persoană care s'ar afla la acea dată la Paris.

6. Se ia cunoștință de invitația Societății Agronomilor la conferințele pe cari le organizează și se decide anunțarea lor în Buletin.

7. Se aduc mulțumiri Societăților:

«*Șantierele Române la Dunăre*», pentru un abonament la «Beton und Eisen».

«*Electrica*», pentru un abonament la «Revue Générale d'Electricité».

8. Se decide ca adresa primită din partea: «Forges et Ateliers des Constructions du Soissonnais», să fie transmisă de A. G. I. R; fiind vorba de o chestiune pur profesională.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 20.

Aprobat în ședința din 20 Februarie 1929.

Președinte, **N. P. Ștefănescu**

Secretar, *P. P. Dulfu*

https://biblioteca-digitala.ro

† ION MOŢOI

Cu mult înainte de vreme a dispărut din mijlocul nostru în ziua de 16 Ianuarie 1929 iubitul nostru coleg, harnicul şi neobositul inginer Ion Moţoi.

Deşi, după războiu, din cauza stagnării lucrărilor, Moţoi a căutat să-şi plaseze puterea de muncă în îndeletniciri agricole, nimeni n'a uitat că el a fost un aprig luptător pe tărâmul tecnic, o figură din generaţia mai tânără, care prin studiile sale de specialitate şi prin numeroasele lucrări interesante executate în toată ţara, a ilustrat meseria de inginer.

Moţoi s'a născut la 2 August 1875 în Satul Lung (Săcele), judeţul Braşov. Studiile de liceu şi le-a făcut la Braşov iar

https://biblioteca-digitala.ro

cele de inginerie la Şcoala naţională de poduri şi şosele pe care a absolvit-o la 1899.

Cariera tecnică şi-a început-o la Constanţa unde a luat parte activă la lucrările portului, executate pe atunci în regie de către Stat.

In 1901—1902 ca bursier al Academiei române a fost trimis în Germania, Franţa şi Anglia pentru studiul morăritului şi fabricelor de ulei.

Fire îndrăsneaţă şi plină de iniţiativă, Moţoi reîntors în ţară, într'un timp de criză pentru lucrările de Stat, a căutat să-şi pue în valoare studiile de specialitate lucrând pe cont propriu, atât ca inginer consultant cât şi ca executor.

Spiritul viu şi temperamentul său de acţiune l-au îndrumat în scurtă vreme pe calea întreprinderilor şi el a fost unul din primii antreprenori români, în o epocă când lucrările atât publice cât şi particulare erau executate la noi aproape exclusiv de străini, iar colegi de ai săi mai vechi şi mai cu experienţă ezitau să se avânte în acest domeniu necunoscut şi plin de riscuri. Moţoi a păşit cu curaj şi încredere în această direcţie, trăgând brazda adâncă a întreprinderilor tecnice româneşti, atât în ramura construcţiilor cât şi în aceea a maşinilor.

Pentru a se putea mişca într'un câmp mai întins de aplicaţiune, s'a folosit de cunoştinţele şi relaţiile căpătate în străinătate, luând diferite reprezentanţe pentru maşini şi instalaţii, de care era nevoe în ţară, şi cu ajutorul cărora a construit o serie întreagă de uzini termice, electrice şi hidroelectrice.

In modul acesta a contribuit, în deobşte, foarte mult la introducerea şi răspândirea motorului Diesel la noi, într'un timp când acest motor nu era încă bine cunoscut. Moţoi a deţinut multă vreme reprezentanţa următoarelor firme mari:

Sulzer Winterther pentru motoare Diesel, pompe, turbine de aburi şi calorifere.

I. N. Voith Heidenheim pentru turbine de apă.

Benrather Maschinenfabrik Benrath bei Düsseldorf pentru instalaţii de macarale şi transport.

Bamag Dessau pentru transmisiuni.

Luther Braunschweig pentru mori sistematice.

Stockwitz Roterdam (pentru conducta de petrol Băicoi Constanţa).

https://biblioteca-digitala.ro

In ramura edilităţei a executat o serie de lucrări importante de alimentări cu apă şi canalizări în diverse localităţi din ţară. Din punctul acesta de vedere şi graţie combinaţiilor financiare pe care a ştiut să le facă pentru a înlesni unele comune, lipsite de mijloace, el a fost unul din primii noştri realizatori în materie edilitară.

Pentru a ne forma o idee de activitatea sa bogată pe tărâmul technic, ne mărginim la o simplă enumerare a lucrărilor şi instalaţiilor variate pe care le-a executat ca întreprinzător, la început singur iar mai târziu în asociaţie.

1. Uzini

Construcţia moarei, inclusiv instalaţia, a Manutanţei armatei.
Instalaţia uzinei (motoare Diesel) pentru atelierele Socec.
» » » » » Arsenalul armatei Galaţi.
Instalaţia uzinei (motoare Diesel) pentru portul Brăila.
» » » » » Moara Beligrădeanu Craiova, (inclusiv construcţia).
Instalaţia uzinei pentru Portul Constanţa.
» » » Manufactura de tutun Bucureşti.
» » » Atelierele C. F. R. Iaşi.
» » » Atelierele C. F. R. Bucureşti.
» » » Şantierele navale T.-Severin.
» » » Societatea Bazalt Cotroceni.
Moara Măgurele a Academiei Române.
Instalaţia de pompe din uzina de apă Bucureşti.
Uzina hidroelectrică Gherăeşti (Bacău) pt. oraşul Bacău.
» » din Domeniul Coroanei Bicaz.
» » din Domeniul Coroanei Borca.

2. Construcţii în beton armat

Construcţia Pirotechniei Armatei Bucureşti pentru noua uzină de muniţii.
Remiza Staţiei Mărăşeşti.
Remiza Staţiei Bacău.

https://biblioteca-digitala.ro

Silozuri de cereale pentru Domeniul Coroanei Segarcea.

Crama de vinuri Domeniul Coroanei Segarcea.

Castelele de apă ale oraşelor: Brăila, Bacău, Roman şi ale gărilor: Mărăşeşti, Paşcani, Săruleşti, Făurei, Brăila, T.-Măgurele, Oltenița.

3. Lucrări edilitare

Alimentarea cu apă a comunelor: Calafat, Oltenița, T.-Măgurele, Giurgiu, Tulcea, Sascut, Slatina, Luncaviţa şi a staţiunilor C. F. R.: Bacău, Mărăşeşti, Făurei.

Lucrări de canalizare în oraşele: Craiova, Bucureşti.

Lucrări de alimentare cu apă şi canalizare a oraşelor: Bacău, Vaslui, Roman, Brăila.

Centralele electrice (inclusiv construcţia) ale oraşelor: Piatra, T.-Severin, Bacău, Roman, Calafat, Vaslui, Slatina, Caracal, Drăgăşani.

Idem în Domeniile Coroanei: Segarcea, Periş, Bicaz, Borca.

Ion Moţoi a fost un inginer capabil, curagios şi neobosit. Pentru el dificultăţile nu existau decât doar pentru a-l stimula la lucru.

Buna sa dispoziţie şi efortul la muncă erau imperturbabile. Chiar în ore de contrarietate flutura pe buzele lui, atunci ca semn prevestitor a isbândei, zâmbetul lui obişnuit care trăda şi multă bunătate de suflet.

Şi într'adevăr pe lângă calităţile sale de iniţiativă şi energie, Moţoi avea însuşiri, pe cari toţi acei cari au venit în contact cu dânsul, le-au putut aprecia.

A fost un excelent soţ şi tată de familie, un bun sprijin pentru rude şi subalterni, un preţios prieten, un bun slujitor al ţării pe care a servit-o în diferite domenii.

De aceea colegii şi prietenii şi toţi acei cari l'au cunoscut mai de aproape vor păstra amintirea vie a mult regretatulni Moţoi şi a vieţei sale rodnice şi fără odihnă, care poate fi o pildă şi un îndemn pentru tinerii ingineri.

D. GERMANI

https://biblioteca-digitala.ro

Consideraţii asupra câmpurilor rotitoare

MIHAIL D. HANGAN
Inginer

Studiul desechilibrului electric s'a făcut pornindu-se mai totdeauna de la existenţa unei nesimetrii în distribuţia tensiunilor sau curenţilor polifasaţi şi în genere a fost limitat la funcţiunile trifasate. In cele ce urmează voi stabili mai întâi o formulă cu totul generală a câmpurilor produse prin curenţi alternativi şi voi trece apoi la considerarea diverselor fenomene produse prin existenţa unui desechilibru şi pe cari le voi studia pentru mai multă uşurinţă pe cale vectorială. Numai în prima parte a demonstraţiei voi întrebuinţa calea trigonometrică care e mai fecundă în rezultate atunci când e vorba de funcţiuni cu decalajuri şi în timp şi în spaţiu cum va fi cazul care va fi tratat.

O serie de curenţi alternativi de pulsaţie ω şi de valori maxime

$$I_1, I_2 \ldots I_n$$

având decalaje

$$\varphi_1, \varphi_2 \ldots \varphi_n$$

faţă de o origine a timpurilor aleasă ori cum iar valorile instantanee de forma

$$i_n = I_n \cos(\omega t - \varphi_n)$$

fiind plasaţi pe statorul unei maşini sau în spaţiu ori cum pe o serie de bobini cu axele concurente şi în acelaş plan, vor da naştere la câmpuri alternative decalate în timp între ele şi de unghiuri

$$\alpha_1, \alpha_2 \ldots \alpha_n$$

faţă de o direcţie Ox a planului axelor bobinelor.

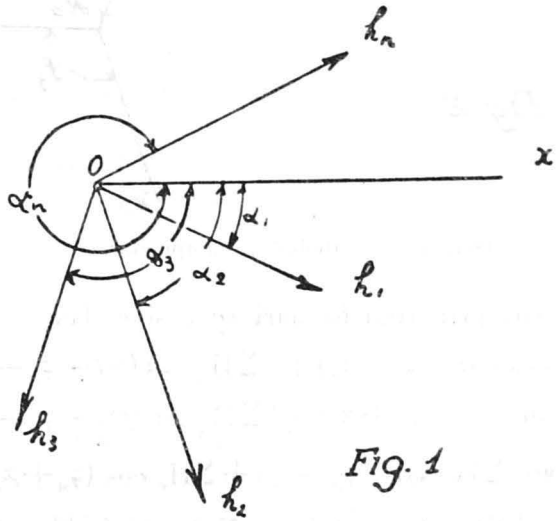
https://biblioteca-digitala.ro

Valorile instantanee și unghiurile câmpurilor față de axa aleasă Ox vor fi respectiv (Fig. 1 și 2)

$h_1 = H_1 \cos(\omega t - \varphi_1)$ făcând cu direcția Ox unghiul α_1

$h_2 = H_2 \cos(\omega t - \varphi_2)$ » » » » » α_2 (1)

$h_n = H_n \cos(\omega t - \varphi_n)$ » » » » » α_n



Repartizarea în spațiu a câmpurilor.

Proecțiile acestor câmpuri pe axele de coordonate rectangulare Ox și Oy sumate vor da proecțiile rezultatei lor

$$H_x = \Sigma h_n \cos \alpha_n$$
$$H_y = \Sigma h_n \sin \alpha_n \qquad (2)$$

semnul Σ referindu-se la cele n valori ale câmpurilor, considerate $h_1, h_2 \ldots\ldots h_n$.

Punând în evidență în grupul (2) valorile maxime ale câmpurilor, rezultă pentru proecțiile pe cele două axe

$$H_x = \Sigma H_n \cos(\omega t - \varphi_n) \cos \alpha_n$$

$$H_y = \Sigma H_n \cos(\omega t - \varphi_n) \sin \alpha_n$$

https://biblioteca-digitala.ro

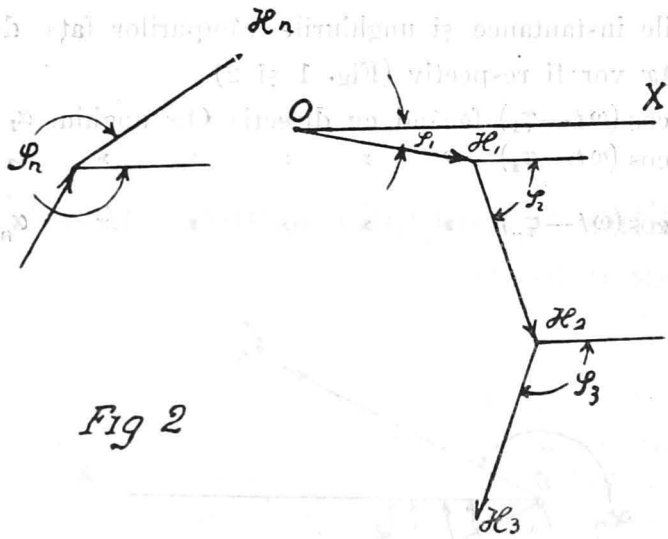


Fig 2

Diagrama simbolică a câmpurilor.

relaţii cari prin transformări succesive dau

$$H_x = \tfrac{1}{2}\Sigma H_n \cos(\omega t - \varphi_n + \alpha_n) + \tfrac{1}{2}\Sigma H_n \cos(\omega t - \varphi_n - \alpha_n)$$

$$H_y = \tfrac{1}{2}\Sigma H_n \sin(\omega t - \varphi_n + \alpha_n) - \tfrac{1}{2}\Sigma H_n \sin(\omega t - \varphi_n - \alpha_n)$$

$$\begin{aligned} H_x &= \tfrac{1}{2}\cos\omega t\left[\Sigma H_n \cos(\varphi_n - \alpha_n) + \Sigma H_n \cos(\varphi_n + \alpha_n)\right] \\ &\quad + \tfrac{1}{2}\sin\omega t\left[\Sigma H_n \sin(\varphi_n - \alpha_n) + \Sigma H_n \sin(\varphi_n + \alpha_n)\right] \\ H_y &= \tfrac{1}{2}\sin\omega t\left[\Sigma H_n \cos(\varphi_n - \alpha_n) - \Sigma H_n \cos(\varphi_n + \alpha_n)\right] \\ &\quad - \tfrac{1}{2}\cos\omega t\left[\Sigma H_n \sin(\varphi_n - \alpha_n) - \Sigma H_n \sin(\varphi_n + \alpha_n)\right] \end{aligned} \tag{3}$$

Să facem acum sumele geometrice H_d şi H_i ale vectorilor

$$H_1, H_2 \ldots H_n$$

cari ar face cu axa Ox a planului ales unghiuri

$$\varphi_1 - \alpha_1, \varphi_2 - \alpha_2 \ldots \varphi_n - \alpha_n$$

$$\varphi_1 + \alpha_1, \varphi_2 + \alpha_2 \ldots \varphi_n + \alpha_n$$

Dacă vectorii rezultaţi vor face cu Ox unghiurile γ şi β ei vor fi daţi de relaţiile

$$\begin{aligned} H_d \cos\gamma &= \Sigma H_n \cos(\varphi_n - \alpha_n) \quad & H_i \cos\beta &= \Sigma H_n \cos(\varphi_n + \alpha_n) \\ H_d \sin\gamma &= \Sigma H_n \sin(\varphi_n - \alpha_n) \quad & H_i \sin\beta &= \Sigma H_n \sin(\varphi_n + \alpha_n) \end{aligned} \tag{4}$$

https://biblioteca-digitala.ro

iar grupul de relaţii (3) va deveni

$$H_x = \tfrac{1}{2} H_d [\cos\omega t \cos\gamma + \sin\omega t \sin\gamma] + \tfrac{1}{2} H_i [\cos\omega t \cos\beta + \sin\omega t \sin\beta)$$

$$H_y = \tfrac{1}{2} H_d [\sin\omega t \cos\gamma - \cos\omega t \sin\gamma] - \tfrac{1}{2} H_i [\sin\omega t \cos\beta - \cos\omega t \sin\beta)$$

sau încă

$$\begin{aligned} H_x &= \tfrac{1}{2} H_d \cos(\omega t - \gamma) + \tfrac{1}{2} H_i \cos(\omega t - \beta) \\ H_y &= \tfrac{1}{2} H_d \sin(\omega t - \gamma) - \tfrac{1}{2} H_i \sin(\omega t - \beta) \end{aligned} \qquad (5)$$

relaţii din cari rezultă că: *câmpul rezultat poate fi considerat ca provenind din două câmpuri rotitoare în sensuri inverse cu aceiaş viteză unghiulară* ω şi cari la momentul $t = o$ fac cu axa Ox unghiuri $(-\gamma)$ şi β date de

$$\begin{aligned} tg\gamma &= \frac{\Sigma H_n \sin(\varphi_n - \alpha_n)}{\Sigma H_n \cos(\varphi_n - \alpha_n)} \\ tg\beta &= \frac{\Sigma H_n \sin(\varphi_n + \alpha_n)}{\Sigma H_n \cos(\varphi_n + \alpha_n)} \end{aligned} \qquad (6)$$

Cazuri particulare. In cazul când $n = 1$ cădem peste cazul clasic al descompunerei unui câmp alternativ în două câmpuri rotitoare în sens invers şi de amplitudini egale cu jumătatea valorei maxime.

Formulele (4) dau

$$\gamma = \varphi_1 - \alpha_1 \qquad H_i = H_1$$

$$\beta = \varphi_1 + \alpha_1 \qquad H_d = H_1$$

iar dacă aleg origina timpului şi a spaţiului astfel ca $\varphi_1 = 0$ şi $\alpha_1 = 0$ am pentru proecţiile câmpului rezultant conform grupului (5)

$$\begin{aligned} H_x &= \tfrac{1}{2} H_1 \cos\omega t + \tfrac{1}{2} H_1 \cos\omega t \\ H_y &= \tfrac{1}{2} H_1 \sin\omega t - \tfrac{1}{2} H_1 \sin\omega t \end{aligned} \qquad (7)$$

relaţii cari precizează descompunerea amintită.

Ca un alt caz particular simplu să luăm o maşină bifasată alimentată de curenţi de valori neegale şi cari va produce ca atare câmpuri neegale $H_1 \neq H_2$. Dacă admitem decalajul în

https://biblioteca-digitala.ro

timp de un sfert de perioadă și origina timpurilor și spațiului aleasă astfel că

$$\varphi_1 = 0 \quad \varphi_2 = \frac{\pi}{2} \quad \alpha_1 = 0 \quad \alpha_2 = \frac{\pi}{2}$$

grupurile de relații (4) și (5) vor da $\gamma = 0$ $\beta = 0$ iar pentru componentele câmpurilor

$$\begin{aligned} H_x &= \tfrac{1}{2}(H_1 + H_2)\cos\omega t + \tfrac{1}{2}(H_1 - H_2)\cos\omega t = H_1 \cos\omega t \\ H_y &= \tfrac{1}{2}(H_1 + H_2)\sin\omega t - \tfrac{1}{2}(H_1 - H_2)\sin\omega t = H_2 \sin\omega t \end{aligned} \tag{8}$$

relații ce arată că un astfel de sistem poate fi înlocuit prin două câmpuri

$$H_d = H_1 + H_2 \quad \text{și} \quad H_i = H_1 - H_2$$

rotitoare în sensuri inverse cu viteza unghiulară ω și cari se compun într'un câmp rotitor cu reparație eliptică de semiaxe H_1 și H_2

In cazul unui sistem trifazat în care valorile maxime ale câmpurilor alternative nu ar fi egale dar s'ar păstra simetria unghiurilor și s'ar alege originele astfel ca

$$\alpha_1 = \varphi_1 = 0 \qquad \alpha_2 = \varphi_2 = \frac{2\pi}{3} \qquad \alpha_3 = \varphi_3 = \frac{4\pi}{3}$$

am avea

$$\gamma = 0 \qquad tg\beta = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}(H_3 - H_2)}{H_1 - \frac{1}{2}H_2 - \frac{1}{2}H_3}$$

$$H_d = H_1 + H_2 + H_3 \qquad H_i = H_1 - \tfrac{1}{2}H_2 - \tfrac{1}{2}H_3$$

iar componentele câmpului rezultant ar fi

$$\begin{aligned} H_x &= \tfrac{1}{2}(H_1 + H_2 + H_3)\cos\omega t + \tfrac{1}{2}(H_1 - \tfrac{1}{2}H_2 - \tfrac{1}{2}H_3)\cos\omega t \\ H_y &= \tfrac{1}{2}(H_1 + H_2 + H_3)\sin\omega t - \tfrac{1}{2}(H_1 - \tfrac{1}{2}H_2 - \tfrac{1}{2}H_3)\sin\omega t \end{aligned} \tag{9}$$

valori cari în cazul simetriei perfecte $H_1 = H_2 = H_3$ ar da câmpul rotitor de valoare $\frac{3}{2}H_1$ și de proecții

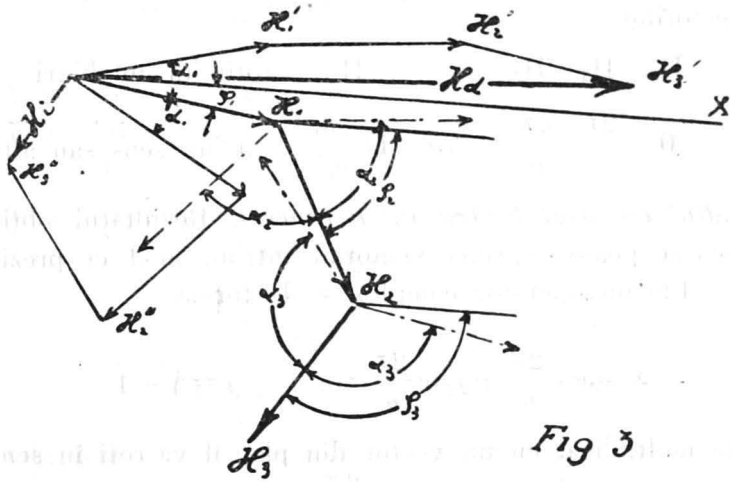
$$H_x = \tfrac{3}{2}H_1 \cos\omega t \qquad H_y = \tfrac{3}{2}H_1 \sin\omega t.$$

Componentele H_d și H_i înmulțite cu un factor constant corespund sistemelor directe și inverse din teoria desechili-

https://biblioteca-digitala.ro

brului electric. Calculul lor ca valoare şi poziţie se poate face complect prin ajutorul grupurilor de relaţii (4) şi (6). Fără a căuta să mai aplic formulele deduse vre-unui caz particular pentru uu număr mai mare de faze sau altor ipoteze asupra unghiurilor să traduc ecuaţiile (4) grafic astfel ca să obţin pe H_d şi H_i în cazul general.

Dacă admit reprezentate simbolic după metoda Fresnel cele n câmpuri prin vectori $H_1, H_2 \ldots H_n$ decalaţi faţă de origina timpurilor de unghiuri $\varphi_1, \varphi_2 \ldots \varphi_n$, sumarea geometrică a acestor vectori rotiţi de unghiuri $\alpha_1, \alpha_2 \ldots \alpha_n$ în sensul unghiurilor φ negative sau pozitive ne va da pe H_d sau H_i. Această construcţie am aplicat-p pentru $n=3$ în fig. (3) rea-



Construcţia generală pentru componenta directă şi cea indirectă.

lizând in OH'_3 şi OH''_3 componentele H_d şi H_i. Aceiaşi construcţie se poate urmări dacă am considera vectorii $H_1, H_2 \ldots H_n$ dirijaţi după direcţiile valorilor maxime ale câmpurilor alternative făcând cu Ox unghiuri $\alpha_1, \alpha_2 \ldots \alpha_n$.

Un caz particular şi în genere întâlnit în pratică e acela al unui stator de maşină alimentat de curenţi alternativi desechilibraţi. In aces caz se poate considera realizată o distribuţie uniformă a câmpurilor în spaţiu şi dacă se alege origina Ox astfel ca $\alpha_1=0$ se va avea

$$\alpha_1=0 \quad \alpha_2=\frac{2\pi}{n} \quad \alpha_3=2\frac{2\pi}{n} \ldots \quad \alpha_n=(n-1)\frac{2\pi}{n}$$

https://biblioteca-digitala.ro

iar grupul relaţiilor (4) devine

$$
\begin{aligned}
H_d \cos\gamma &= \Sigma H_n \cos\left(\varphi_n - (n-1)\frac{2\pi}{n}\right)\\
H_d \sin\gamma &= \Sigma H_n \sin\left(\varphi_n - (n-1)\frac{2\pi}{n}\right)\\
H_i \cos\beta &= \Sigma H_n \cos\left(\varphi_n + (n-1)\frac{2\pi}{n}\right)\\
H_i \sin\beta &= \Sigma H_n \sin\left(\varphi_n + (n-1)\frac{2\pi}{n}\right)
\end{aligned}
\tag{10}
$$

de unde reese că în acelaş plan al reprezentărei simbolice Fresnel câmpurile H_d şi H_i vor fi rezultantele geometrice ale vectorilor

H_1	H_2	H_3	H_n	rotiţi de unghiuri
0	$\frac{2\pi}{n}$	$\frac{4\pi}{n}$	$(n-1)\frac{2\pi}{n}$	într'un sens sau altul

Studiul vectorial pentru cazul general. Rezultatul obţinut mai sus se poate exprima vectorial într'un mod ce prezintă interes. Fie un operator complex α de forma

$$\alpha = \cos\frac{2\pi}{n} + j\sin\frac{2\pi}{n} = e^{\frac{2\pi}{n}j} \qquad j = \sqrt{-1}$$

si care multiplicat cu un vector din plan îl va roti în sensul unghiurilor pozitive de unghiul $\frac{2\pi}{n}$.

Puterile succesive ale lui α vor fi

$$\alpha^2 = e^{2\frac{2\pi}{n}j},\ \alpha^3 = e^{3\frac{2\pi}{n}j} \ldots \alpha^n = 1 \quad \alpha^{n+1} = \alpha \ldots$$

de unde rezultă că nu există decât n valori distincte pentru α: $\alpha, \alpha^2, \alpha^3 \ldots \alpha^n$
între cari există relaţia evidentă geometric

$$\alpha + \alpha^2 + \ldots \alpha^n = 0 \tag{11}$$

reprezentând însumarea vectorilor unitate distribuiţi simetric pe n direcţii în jurul originei.

Conform celor mai sus spuse şi pe baza grupului de relaţii

https://biblioteca-digitala.ro

(10) componenta directă şi cea indirectă vor fi într'un plan oarecare rezultantele vectorilor

$$H_1 e^{j\varphi_1}, H_2 e^{j\left(\varphi_2 - \frac{2\pi}{n}\right)} \ldots H n e^{j\left(\varphi_n - (n-1)\frac{2\pi}{n}\right)}$$

$$H_1 e^{j\varphi_1}, H_2 e^{j\left(\varphi_2 + \frac{2\pi}{n}\right)} \ldots H n e^{j\left(\varphi_n + (n-1)\frac{2\pi}{n}\right)}$$

expresii în cari $H_1, H_2 \ldots H_n$ sunt valorile maxime ale câmpurilor componente sau dacă ne considerăm într'un plan simbolic Fresnel unde unghiurile $\varphi_1, \varphi_2 \ldots \varphi_n$ ar fi puse în evidenţă H_d şi H_i vor fi date de relaţiile vectoriale

$$\begin{aligned} \overline{H}_i &= \overline{H}_1 + \overline{\alpha H_2} + \overline{\alpha^2 H_3} + \ldots \overline{\alpha^{(n-i)} H_n} \\ \overline{H}_d &= \overline{H}_1 + \frac{1}{\alpha}\overline{H}_2 + \frac{1}{\alpha^2} H_3 + \ldots \overline{\frac{1}{\alpha^{n-i}} H_n}. \end{aligned} \tag{11}$$

Acestor două relaţii ce dau componentele directă şi inversă a sistemului se mai poate adăoga acea care ar exprima rezultanta H_a a vectorilor $H_1, H_2 \ldots H_n$ care la sisteme echilibrate e nulă. Dacă se observă că $\alpha^n = 1$ se va avea grupul

$$\begin{aligned} H_a &= H_1 + H_2 + \ldots \qquad + H_n \\ H_d &= H_1 + \alpha^{(n-1)} H_2 + \ldots + \alpha H_n \\ H_i &= H_1 + \alpha H_2 + \ldots \quad \alpha^{(n-1)} H_n. \end{aligned} \tag{12}$$

Obţinerea componentelor H_a, H_d, H_i se face imediat pe cale grafică când e cunoscut operatorul α şi valorile şi poziţiile câmpurilor $H_1, H_2 \ldots H_n$. Invers cunoaşterea lui H_a, H_d, H_i nu ne determină pe $H_1, H_2 \ldots H_n$ decât pentru un sistem în care $n \leqslant 3$ iar pentru $n > 3$ lăsând locul a $(n-3)$ relaţii de condiţii.

Intr'un mod mai puţin succeptibil de preciziuni dar mai intuitiv se poate obţine aceiaşi construcţie pentru componenta directă şi inversă a câmpului într'o maşină descompunând câmpul alternativ al fiecărui inductor $h = H \cos \omega t$ în două câmpuri rotitoare cu viteza unghiulară ω în sensuri inverse şi având amplitudini pe jumătate.

Câmpurile rotitoare într'un sens ne vor da componenta

https://biblioteca-digitala.ro

directă H_d iar cele rotitoare în alt sens ne vor da pe H_i. Unghiurile câmpurilor rotitoate $H_1, H_2, H_3 \ldots H_n$ între ele vor fi egale cu diferenţa de fază în timp la care se adună sau se scade diferenţa de fază în spaţiu după cum e vorba de H_i sau H_d.

Cazuri particulare. Formula obişnuit întrebuinţată în electrotecnică pentru câmpuri se poate deduce din grupul de relaţii (12) făcând

$$H_1 = H_2 = H_3 = \ldots = H_n$$

$$\varphi_1 = \tfrac{1}{2}\varphi_2 = \tfrac{1}{3}\varphi_3 = \ldots = \frac{1}{n}\varphi_n = \frac{2\pi}{n}.$$

Rezultă $H_a = 0 \quad H_d = nH_1 \quad H_i = 0$
de oarece componenta inversă e vectorul de închidere al poligonului stelat cu n laturi când n e impar şi al poligonului regulat de $\frac{n}{2}$ laturi când n e par şi unghiuri

$$\psi = \pi - \frac{2\pi}{n} - \frac{2\pi}{n} = \pi\left(\frac{n-4}{n}\right)$$

formulă care dă pentru

$n =$	3	4	5	6	7	8	9	etc.
$\psi =$	$-\frac{\pi}{3}$	0	$\frac{\pi}{5}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{7}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{9}$	

Componentele câmpului rotitor pe axele Ox şi Oy vor fi

$$H_x = \frac{n}{2} H_1 \cos \omega t \qquad H_y = \frac{n}{2} H_1 \sin \omega t$$

iar valoarea câmpului rotitor va fi $H = \frac{n}{2} H_1$.

In cazul sistemelor trifazate grupul (12) se reduce la

$$\overline{H}_a = \overline{H}_1 + \overline{H}_2 + \overline{H}_3$$

$$\overline{H}_d = \overline{H}_1 + \alpha^2 \overline{H}_2 + \alpha \overline{H}_3$$

$$H_i = H_1 + \alpha H_2 + \alpha^2 H_3$$

sistem care determină şi pe H_1, H_2 şi H_3 când s'ar cunoaşte H_a, H_d şi H_i. Sistemul acesta a fost studiat de diferiţi elec-

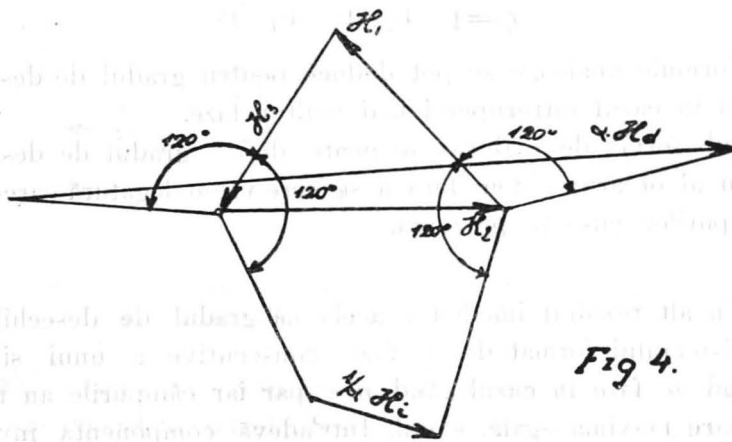
https://biblioteca-digitala.ro

triciani cari s'au ocupat de desechilibrul electric: Vreau să atrag atenţia numai asupra unei construcţii imediată a lui H_d şi H_i. Dacă înmulţim relaţia a doua cu α iar pe a treia o împărţim cu α vom avea

$$\alpha H_d = \alpha H_1 + H_2 + \alpha^2 H_3$$

$$\frac{1}{\alpha} H_i = \frac{1}{\alpha} H_1 + H_2 + \alpha H_3 \qquad (13)$$

de unde rezultă că fiind daţi într'un plan simbolic Fresnel vectorii H_1, H_2, H_3 se capătă H_d rotind pe H_1 şi H_3 în sensuri contrare de câte 120° şi lăsând pe H_2 pe loc. Deasemenea se obţine H_i făcând rezultanta aceloraşi vectori după o rotire în sens invers. (Fig. 4) Construcţia aceasta a fost găsită pe cale geometrică mai lungă de D. Kelleni.



Construcţia componentelor directe şi indirecte a unui sistem trifazat.

Desechilibru. Gradul de desechilibru al unui sistem ce ar absorbi sau produce câmpurilor $H_1, H_2 \ldots H_n$ fiind definit prin raportul câmpului invers la cel direct

$$\eta = \frac{H_i}{H_d}$$

în cazul unui sistem echilibrat e cum s'a văzut mai sus egal cu zero căci $H_i = 0$.

In cazul unui curent alternativ $n = 1$ se are cum s'a văzut $H_i = H_d$ şi $\eta = 1$.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru alte cazuri luând componenta mai mică ca, câmp invers gradul de desechilibru va varia între 0 şi 1.

Ca aplicaţii să studiem gradul de desechilibru al unui receptor în care s'a întrerupt o fază. In acest caz componenta directă va deveni

$$H_d = (n-1) H_1$$

iar componenta indirectă se va reduce la o lature a poligonului stelat invers

$$H_i = H_1$$

$$\eta = \frac{H_i}{H_d} = \frac{1}{n-1}$$

Ceiace dă pentru gradul de desechilibru al unui receptor în acest caz cu $n = 2 \quad 3 \quad 5 \quad 5 \quad 6$ etc.

$$\eta = 1 \quad 1/2 \quad 1/3 \quad 1/4 \quad 1/5$$

Formule analoage se pot deduce peutru gradul de desechilibru în cazul întreruperei mai multor faze.

Sub forma de mai sus se poate defini gradul de desechilibru al orcărui sistem fără a se cere vre-o legătură oare-care câmpurilor puse în prezenţă.

Un alt rezultat imediat e acela că gradul de desechilibru al sistemului format de $\frac{n}{2}$ faze consecutive a unui sistem având n faze în cazul când n e par iar câmpurile au toate valoare maximă egală, e nul. Intr'adevă componenta inversă va fi nulă ca închizând poligonul regulat normal de $\frac{n}{2}$ laturi.

Ca altă aplicaţie să întrevedem cazul când într'un receptor se inversează polaritatea unei faze. Să luăm pentru simplitate un receptor trifazat şi să inversăm polaritatea fazei (3). Vom avea în grupul de relaţii (4)

$$\varphi_1 = 0 \quad \varphi_2 = 120 \quad \varphi_3 = 60$$

$$\alpha_1 = 0 \quad \alpha_2 = 120 \quad \alpha_3 = 240$$

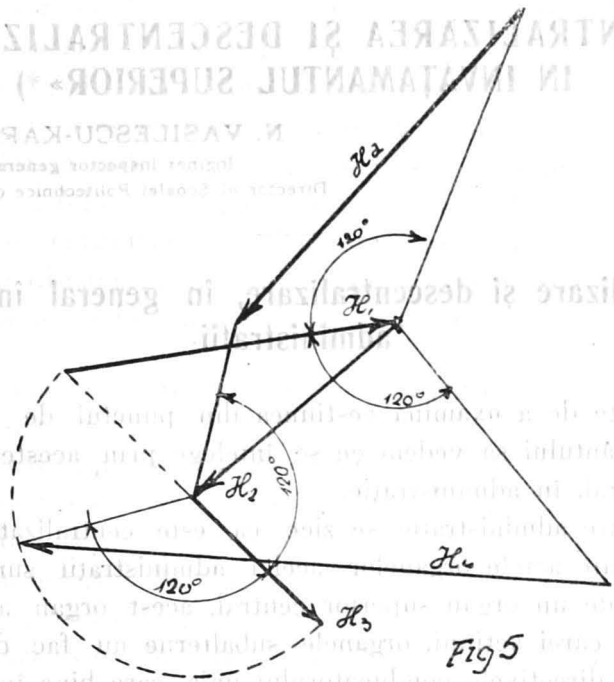
ceiace dă pentru cazul $H_1 = H_2 = H_3$

$$H_d = H_1 \quad H_i = 2H_3$$

rezultat imediat şi prin aplicarea sistemului de relaţii (13).

https://biblioteca-digitala.ro

Rezultă că câmpul preponderant va fi cel invers primei rotaţii. In figura (5) am tratat acest caz pentru un sistem închis desechilibrat spre a se putea urmări construcţia mai uşor.



Construcţia componentei directe şi a celei indirecte pentru un sistem trifazat cu o fază inversată .

Studiul câmpurilor rotitoare a fost făcut prin mai toate mijloacele de calcul întrebuinţate în electrotecnică. Calculul şi formulele de mai sus au avantajul de a permite întrevederea problemei sub forma cea mai generală posibilă dând şi o metodă grafică simplă pentru aflarea componentelor directe şi indirecte.

Luarea în consideraţie a elementelor desechilibrate totdeauna existente într'un receptor sau generator electric e cu atât mai importantă cu cât se ştie rolul pe care câmpul invers îi are asupra cuplului motor al unui generator şi asupra crearei armonicilor de rang 3 în generatori.

https://biblioteca-digitala.ro

«CENTRALIZAREA ŞI DESCENTRALIZAREA IN INVAŢAMANTUL SUPERIOR» *)

N. VASILESCU-KARPEN
Inginer inspector general
Director al Şcoalei Politechnice din Bucureşti

Centralizare şi descentralizare, în general în marile administraţii

Inainte de a examina cestiunea din punctul de vedere al invăţământului să vedem ce se înţelege prin aceste cuvinte, în general, în administraţie.

O mare administraţie se zice că este centralizată, atunci când toate actele organelor acelei administraţii sunt determinate de un organ superior central, acest organ are iniţiativa ori cărei acţiuni, organele subalterne nu fac de cât să execute directivele conducătorului unic, care bine înţeles, are şi întreaga răspundere.

Descentralizarea presupune din contră, o iniţiativă, o libertate în concepţiune, o autonomie mai mult sau mai puţin întinsă lăsată diferitelor părţi din care se compune o administraţie, organul central rezervându-şi numai directivele generale.

Intre o centralizare extremă şi o descentralizare desăvârşită există ca în totdeauna, soluţiuni intermediare.

Un exemplu concret îl avem în Ministerul Comunicaţiilor. Acest Minister cuprinde 3 mari administraţii: Căile Ferate. Poşta şi Telegraful. Căile de comunicaţii pe apă.

Ministerul va fi centralizat atunci când conducerea efectivă a acestor 3 administraţii s'ar face direct de către Minister cu biurourile sale.

Ministerul va fi descentralizat dacă din contră aceste 3 ad-

*) Conferinţă ţinută la Institutul Social Român în ziua de 11 Martie 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

ministrații s'ar conduce singure, *ar fi autonome* cum este, mai mult sau mai puțin, cazul în realitate.

Se pot concepe guverne centralizate în care directivele, chiar în cestiuni de detaliu, se dau fiecărui departament de către unul singur dintre Miniștrii.

Și guverne descentralizate în care fiecare departament are libertatea de a se organiza cum crede mai bine, rămânând bine înțeles în cadrul politicei generale a guvernului.

Cestiunea foloaselor și neajunsurilor celor 2 sisteme de administrație centralizată sau descentralizată, s'a discutat și se mai poate discuta, soluțiunea optimă, corespunzând cu anumit grad de autonomie, variază dela caz la caz.

Dar cuvintele centralizare și descentralizare mai au și un alt înțeles.

Sunt instituții cari se aseamănă între dânsele, urmăresc scopuri analoage, cari vin în atingere unele cu altele, sau sunt chiar identice. Totuși depind de Ministere diferite. Și se pune întrebarea dacă aceste instituțiuni nu trebuesc *concentrate*, la același departament.

Si aci avem, în afară de învățământ, mai multe exemple concrete, din care unul foarte tipic. Este cestiunea regimului apelor; această cestiune foarte importantă face obiectul a 4 servicii deosebite:

1) Un serviciu al îmbunătățirilor funciare depinzând de Ministerul Domeniilor.

2) Un serviciu al căilor de comunicație pe apă depinzând de Ministerul Comunicațiilor.

3) Un serviciu al apelor depinzând de Ministerul Lucrărilor Publice, și în fine

4) Serviciul folosirii căderilor de apă depinzând de Ministerul Industriei, și se întâmplă ca 2 din aceste servicii lucrând independent unul de altul, au ajuns în conflict pe o chestiune importantă la ordinea zilei, accea a îmbunătățirei funciare din lunca Dunărei. Proectele de îndiguiri ale Dunărei întocmite de serviciul respectiv, dacă s'ar executa ar risca să înece porturile Dunărene.

Vedem deci necesitatea strângerei la un loc sau a coordo-

https://biblioteca-digitala.ro

nărei instituţiunilor cari urmăresc scopuri analoage sau chiar identice.

Ambele înţelesuri ale cuvintelor *centralizare şi descentralizare*, înţelesuri cari de altfel nu sunt complect independente unul de altul, interesează învăţământul superior.

Gruparea învăţământului superior

Pentru a putea alege organizarea care convine mai bine învăţământului superior din punctul de vedere al centralizării şi comentărei, să vedem cum sunt grupate astăzi diferitele instituţii de învăţământ superior şi care sunt caracteristicile acestui învăţământ din punctul nostru de vedere.

Până acum câţi-va ani învăţământul superior era grupat după cum urmează

4 Universităţi

O Şcoală superioară de medicină, veterinară

O Şcoală superioară de farmacie

O Academie de înalte studii comerciale din Cluj

O Academie de drept.

Toate acestea depindeau de Ministerul Instrucţiunei.

2 Şcoli Politechnice depinzând de Ministerul de Lucrări Publice.

Şcoala de Arhitectură depinzând de Ministerul Artelor.

Academia de Inalte Studii Comerciale din Bucureşti, depinzând de Ministerul Industriei şi Comerţului.

Şcoala Superioară de Agricultură.

Şcoala superioară de Silvicultură.

Ambele depinzând de Ministerul Agriculturei şi al Domeniilor.

De câţi-va ani s'a produs, în interesul învăţământului, o concentrare a câtor-va din şcolile superioare de mai sus şi anume:

Şcolile de medicină Veterinară şi Farmacie au intrat în Universitatea din Bucureşti ca Facultăţi.

Şcoala de Arhitectură a trecut la Ministerul Instrucţiunei.

Şcoala de Silvicultură a intrat în şcoala Politechnică din Bucureşti ca secţiune a acstei şcoli.

https://biblioteca-digitala.ro

Rolul şi caracteristicile diferitelor Facultăţi şi Şcoli superioare. Invăţământul teoretic, învăţământul aplicat. Specializare

Să examinăm acum caracterele comune tuturor instituţiilor de învăţământ superior.

Rolul sau scopul diferitelor Facultăţi şi Şcoli superioare este sau cel puţin ar trebui să fie, în lineamente generale acelaşi pentru toate facultăţile şi şcolile superioare; el are cele 2 aspecte bine cunoscute:

1. Formarea profesioniştilor de diferite specialităţi.
2. Cultivarea ştiinţei şi contribuţia la progresul ei.

In ce priveşte primul aspect al învăţământului superior, am văzut făcându-se de către persoane cu rol însemnat în învăţământ — deosebirea între învăţământul teoretic sau general care s'ar preda în Universităţi şi învăţământul aplicat, practic sau specializat care s'ar preda în Şcolile Speciale.

Este o eroare, mai întâi pentru că nu se poate separa teoria de aplicaţiuni, şi în urmă *toate* Facultăţile şi toate Şcolile speciale fac sau trebue să facă şi învăţământul teoretic şi învăţământ aplicat. Lucrul este evident pentru Facultăţile de medicină umană şi veterinară, pentru farmacie, şcolile politechnice şi de arhitectură etc.

Facultăţile de drept pe lângă teoria dreptului, trebue să dea şi cunoştinţele practice necesare carierilor de Magistrat şi Avocat.

Facultăţile de teologie trebue asemene să dea cunoştinţele practice — şi sunt multe — necesare carierei de preot.

Dar Facultăţile de litere şi de ştiinţe nu privesc învăţământul lor şi din punctul de vedere al aplicaţiunei, şi în particular al aplicaţiunei pedagogice, nu fac practica pedagocică?

In ce priveşte însă specializarea trebue să fim bine pătrunşi de faptul că învăţământul superior este un învăţământ *specializat* destinat formărei unor anumiţi profesionişti —; aceasta spre deosebire de învăţământul secundar care dânsul dă cunoştinţele generale, umanistice; deşi persoane competente şi autorizate contestă folosul acestor cunoştinţe sau în ori ce caz nu gă-

https://biblioteca-digitala.ro

sesc justificată importanţa ce se atribue culturei zisă generală. Mă grăbesc să adaug că nu aceasta este părerea mea.

Invăţământul fiecărei Facultăţi sau Şcoli superioare, trebue sau ar trebui să cuprindă, din punctul de vedere al progamului:

Un cadru minimum de cunoştinţe necesare exercitării unei anumite profesiuni.

Din acest punct de vedere este curios de constatat contrariu opiniunei mai sus menţionată că programul Faculăţei de ştiinţe este mult mai specializat ca acel al Şcoalei Politechnice, aceata din urmă are un caracter enciclopidic de *cultură generală* pe care nu l'au Facultăţile de ştiinţe.

Şi în treacăt aşi pune întrebarea, este bine ca cunoştinţele unui profesor de ştiinţe matematice sau fizice s. ex. să se măgineasca la cunoştinţele, în cea mai mare parte cu caracter teoretic ale acestei ştiinţi, cum este astăzi cazul?

In ce mă priveşte cred din contra că profesorul secundar trebue să aibe şi alte cunoştiinţe de cât acelea făcând obiectul catedrei ce ocupă.

Socotesc că nu am nevoe să insist asupra celui de al 2-lea aspect al învăţământului superior, acel al cultivărei ştiinţei şi al contribuţiei la progresul ei.

O Facultate sau Şcoală superioară, lipsită de această preocupare şi-ar pierde repede caracterul de învăţământ superior.

Din cele spuse rezultă deci similitutine în ce priveşte rolul sau scopul urmărit a Facultăţilor şi Şcolilor superioare.

Mă grăbesc însă să adaug că aceasta nu implică identitate în ce priveşte mijloacele de realizare a scopului urmărit.

Fiecare profesiune cere o educaţie, o metodă diferită de la o specialitate la alta, şi din acest punct de vedere ar fi unele observaţiuni de făcut asupra organizărei identice a unor Facultăţi destinate formărei de profesionişti de caractere foarte diferite.

Personalul didactic

O altă caracterisică a învăţământului superior, atunci când este vorba de centralizare şi descentralizare o formează, personalul său didactic: Profesorii.

https://biblioteca-digitala.ro

In administraţiunile publice personalul este ierarhisat, să presupune cel puţin că competenţa funcţionarilor, creşte cu gradul lor şi cu cât se apropie de centru, culminând în organul central.

Profesorii Universitari sunt şi ei într'un fel funcţionari căci îndeplinesc o sarcină publică.

Dar, spre deosebire de funcţionarii administraţiilor obicinuite, ei sunt sau trebue să fie, personalităţi eminente, şi numai în specialitatea lor, şi se presupune că nu ajung să ocupe o catedră de cât în urma unei lungi pregătiri, unei remarcabile producţiuni pe terenul ştiinţific al specialităţei lor.

Autonomia

Ne putem pune acum întrebarea, cine trebue să conducă învăţământul superior?

Cine trebueşte să fie chemat a adaptà învăţământul pe de o parte la nevoile reale ale ţării, pe de alta la progresele ştiinţei?

Cine să îndrumeze cercetările conducând la propăşirea ştiinţei?

Răspunsul vine de la sine, instituţiile de învăţământ superior nu pot fi conduse de cât de Profesori şi de persoane alese de dânşii.

Prin urmare, din acest punct de vedere descentralizare cât mai complectă, instituţiile de învăţământ superior trebuesc să fie autonome. Având în vedere că conducerea învăţământului este strâns legată şi de administraţia propriu zisă, autonomia trebue să se întindă atât asupra conducerei învăţământului cât şi asupra administraţiei propriu zise.

Negreşit că autonomia n'ar putea fi complectă de cât atunci când universităţile şi şcolile superioare şi-ar creia singure şi resursele materiale, cum este cazul s. ex. la Universităţile Americane. Atât timp cât Guvernul, prin departementele respective intreţine aproape în întregime învăţământul superior, este greu de admis ca dânsul să renunţe la ori ce amestec în Universitate, mulţumindu-se numai să o subvenţioneze.

Voi reveni de altfel asupra autonomiei în interiorul Universităţei chiar.

https://biblioteca-digitala.ro

Concentrarea întregului învăţământ la acelaş departament

Putem trece acum la cellalt înţeles al centralizărei, adică la întrebarea dacă întreg învăţământul superior trebueşte trecut la Ministerul Instrucţiunei sau dacă din contra, trebueşte să se lase a dăinui mai departe starea actuală, când acest învăţământ este împărţit la diferite departamente.

Care sunt punctele de vedere din care trebueşte privită chestiunea pentru a putea judeca care din soluţiuni este mai bună.

Socotesc că în primul rând trebueşte considerat punctul de vedere idealist al interesului general, care este acela al unei organizări armonice a întregului învăţământ superior.

Din acest punct de vedere cred că nu poate fi îndoială, o bună organizare cere ca învăţământul să fie concentrat la acelaş Minister — experienţa a arătat că diferitele departamente cel puţin în ce priveşte învăţământul, nu se consultă reciproc, ele crează organisme de învăţământ deosebite pentru îndeplinirea aceluiaş scop.

Avem toate motivele să credem că prin această concentrare învăţământul superior va fi bine organizat, rolurile diferitelor Facultăţi şi Şcoli superioare, în ce priveşte categoria de profesionişti ce fiecare trebue să formeze, vor fi bine definite, astfel că actualele anomalii, asupra cărora nu vreau să insist să dispară.

In al 2-lea rând sau pe acelaş rând de importanţă vine consideraţiunea autonomiei.

Care dintre soluţiuni prezintă mai multe garanţii în ce priveşte păstrarea autonomiei?

Imi pare că şi din acest punct de vedere, concentrarea întregului învăţământ la Ministerul Instrucţiunei, este soluţiunea cea bună.

Ministrul Instrucţiunei Publice este mai totdeauna un Profesor, cunoscător al învăţământului şi este de presupus că convins de necesitatea autonomiei, nu va fi tentat să se atingă de dânsa.

Este adevărat că vechea Şcoală de Poduri şi Şosele şi urmarea ei Şcoala Politechnică din Bucureşti şi-au putut

https://biblioteca-digitala.ro

menţine autonomia şi au putut să funcţioneze şi să se desvolte, fără imixtiunea Ministerului.

Ar fi o ingratudine din partea acelei şcoli să nu recunoască faptul.

Dar această situaţie poate fi trecătoare şi ar putea fi schimbată. Oare cari fapte şi ameninţări din trecut, foarte tari, este drept, arată posibilitatea unor interveniri în afară de interesele şcoalei.

Negreşit că asemenea împrejurări s'ar putea găsi şi la Ministerul Instrucţiunei — dacă ar fi să credem motivele acelora cari sfătuesc Şcolile Politechnice să nu treacă la acel Minister.

Academia de înalte studii comerciale asemenea a reuşit să-şi câştige un prestigiu şi un local somptuos, mulţumită unui concurs de împrejurări, cari nu pot fi generalizate.

In schimb nu se poate spune tot astfel pentru instituţiile atât de importante pentru economia ţării noastre, şi anume Şcolile de agricultură şi silvicultură.

In legătură cu cestiunea autonomiei, se pune argumentul adus de partizanii repartizărei învăţământului la diferite departamente, anume că Ministerul Instrucţiei încărcat deja cu conducerea atâtor şcoli, nu s'ar putea ocupa indeajuns de noile venite, nici nu ar avea *competenţa* necesară conducerei lor.

Dar tocmai de această conducere, nu are nevoe o şcoală superioară bine încadrată, şi nici de competenţa Ministerului recte a biurourilor acestuia.

Cum am arătat mai sus, o instituţie de învăţământ superior trebue să se conducă şi să se administre.e singură.

In ce priveşte cestiunea *fondurilor* care s'ar acorda mai uşor, pentru şcoala unică la departamentul respectiv, decât la ministerul Instrucţiunei; s'ar părea într'adevăr că potrivit obiceiului pământului să fie astfel.

Zic potrivit obiceiului pământului, fiindcă într'o bună organizare a statului, dotaţia diferitelor organisme trebueşte proporţionată folosului direct sau indirect, apropiat sau îndepărtat

https://biblioteca-digitala.ro

ce acel organism îl prezintă pentru stat, indiferent de departamentul de care ţine.

Negreşit ştim că de fapt — nu este tocmai aşa, totuşi n'am observat vre-o favoare a şcoalelor depinzând de alte departamente, faţă de cele depinzând de Ministerul Instrucţiunei.

Presupun, şi nu pot face altfel, că Ministerul Instrucţiunei este în măsură să cunoască importanţa relativă a instituţiilor departamentului său şi nevoile financiare ale fiecăreia.

Socotesc asemenea că un Ministru de Finanţe va acorda mai multă confienţă Ministrului Şcoalelor, şi că acesta va avea mai multă autoritate, când îi va vorbi de nevoile învăţământului, decât un Ministru, care în mod accesoriu are a se ocupa de o şcoală.

Această reflexiune nu este de ordin teoretic, ci este rezultatul unor constatări de fapt.

In fine, se invocă în favorul rămânerei Şcoalelor superioare la departamentele respective, şi chiar lărgirea acestei concepţiuni, *atmosfera* de specialitate a departamentelor.

Unde vreţi să găsească mai bine Şcoala de Agricultură de cât la Ministerul Agriculturei printre Agricultori? Unde Şcoala Politechnică de cât la Ministerului Lucrărilor Publice printre ingineri? etc.

Mărturisesc a nu vedea influenţa favorabilă a atmosferei Ministerului Agriculturei asupra Şcoalei superioare de Agricultură, care de altfel nu doreşte de cât să iasă din acea atmosferă.

Fără a insista asupra acestui caz, voi trece la cazul Şcoalei Politechnice pe care-l cunosc mai bine.

Şcoala Naţională de Poduri şi Şosele a fost înfiinţată acum 50 de ani, în epoca marilor lucrări publice, cari au adus prosperitatea economică a ţării. Şcoala de Poduri şi Şosele era o anexă a Ministerului Lucrărilor Publice, ea a fost destinată, mai cu seamă la început, să formeze inginerii funcţionari ai Ministerului; se putea atunci cu drept cuvânt invoca atmosfera technică a Ministerului Lucrărilor Publice, care de altfel cuprindea afară de Serviciul şoselelor, căile ferate, comunicaţiile pe apă şi porturile, precum şi unul din cele mai importante servicii de construcţii noui în plină activitate. Mai

https://biblioteca-digitala.ro

toţi profesorii erau şi funcţionari ingineri ai Ministerului Lucrărilor Publice.

După cum se ştie Şcoala de Poduri şi Şoşele şi-a îndeplinit în mod strălucit menirea, mulţumită şi autorităţii conducătorilor ei, dar şi selecţiunei foarte exagerată a tinerilor elemente admise ai urma cursurile. Se ştie că cei mai buni absolvenţi ai liceelor reale candidau la intrarea în acea şcoală, în care puţini, poate prea puţini erau admişi.

Altul este şi trebue să fie spiritul Şcolilor Politechnice de astăzi. Şcoala Politechnică formează ingineri de toate specialităţile, pentru care spiritul de iniţiativă şi întreprindere, spiritul de cercetare şi invenţiune trebue să primeze disciplina biurocratică, disciplină de altfel şi dânsa indispensabilă inginerului.

In orice caz atmosfera Ministerului Lucrărilor Publice s'ar referi numai la o specialitate restrânsă de oarece Căile ferate, Porturile, Navigaţia, Telegrafele aparţin altui departament.

Inginerii mecanici, electricieni, minieri, chimişti, silvicultori numai găsesc la Ministerul Lucrărilor Publice atmosfera prielnică.

S'ar putea mai degrabă invoca argumentul atmosferei prielnice, pentru facultăţile de medicină cari ar trebui să se găsească la Ministerul Sănătăţii, pentru facultăţile de drept cari ar trebui să depindă de Ministerul Justiţiei, etc.

Ar rămâne la Ministerul Instrucţiunii numai facultăţile de ştiinţe şi litere.

Nu cred că o asemenea organizare să aibe vre-o probabilitate să fie înfăptuită vre-o dată.

Am pledat în cele ce preced pentru trecerea Şcolilor Politechnice la Ministerul Instrucţiunii bazat pe motive raţionale şi având în vedere interesul general.

Motive de alt ordin, lesne de înţeles, fac pe conducătorul uneia din aceste şcoli, şi răspunzător de viitorul ei, să nu privească fără îndoială şi regret, părăsirea unui departament, pe lângă care această şcoală şi conducătorii ei, s'au bucurat timp de 50 de ani de toată solicitudinea.

https://biblioteca-digitala.ro

Negreşit că prin concentrarea învăţământului la Ministerul Instrucţiei diferitele departamente nu vor înceta de a se interesa de formarea specialiştilor de care au nevoe. Şi ar fi de dorit ca ele să subvenţioneze Facultăţile sau Şcolile superioare care'i interesează, sub forme de burse, înzestrări de laboratoare şi biblioteci, creare de catedre sau conferinţe etc. Aceste departamente ar da delegaţie unuia din profesorii de specialitate să reprezinte în consiliul şcoalei, interesele speciale ale departamentului respectiv.

Aşa dar pentru a ne rezuma, *similitudinea rolurilor şi caracteristicilor tuturor aşezămintelor de învăţământ superior; consideraţiunea unei organizări armonice şi aceia a garanţiei unei autonomii cât mai desăvârşite, pledează pentru concentrarea întregului învăţământ superior la acelaş departament*, cu excepţiunea învăţământului militar propriu zis (căci armata are nevoe, şi din ce în ce mai mult, şi de technicienii militari şi aceştia vor trebui să fie formaţi alături de technicienii civili).

Şi după părerea mea — cu riscul de a fi anatemizat exprimând-o — şi cu excepţiunea formaţiunei unei categorii de profesionişti, care astăzi se face în Universitate, dar care au nevoe pentru împlinirea misiunei în vederea căreia sunt formaţi de un învăţământ şi mai cu seamă de o educaţie cu puţine puncte comune cu acelea necesare celorlalţi profesionişti.

Centralizarea în străinătate

De altfel, dacă nu mă înşel, în toate ţările cu învăţământ superior, acesta este concentrat la acelaş departament, afară de Franţa unde dăinueşte o tradiţie negreşit glorioasă dar anacronică şi unde vedem viitori ingineri ai diteritelor servicii ale statului, pregătiţi într'o şcoală ilustră, depinzând însă de Ministerul de Război.

Gruparea învăţământului superior după centralizare

Invăţământul superior fiind concentrat la Ministerul Instrucţiunei sau Culturei Naţionale, cum s'ar organiza din punctul de vedere al centralizrei sau descentralizărei?

https://biblioteca-digitala.ro

Negreşit că învăţământul trebue grupat în grupuri cât mai mari.

Ori şi care ar fi convingerea Ministrului în necesitatea autonomiei, organele prea slabe n'ar putea-o păstra. O instituţie trebue să-şi poată păstra autonomia ce i s'a dat prin lege.

Universităţile cuprinzând multe Facultăţi, mulţi profesori, mulţi studenţi, prezintă o masă rezistentă de care cu greu se poate atinge cineva.

Şcolile izolate, slab încadrate nu pot rămâne independente; în propriul lor interes trebuesc ataşate pe lângă aşezământul mai puternic, cu care au mai multe afinităţi.

Limita autonomiei. Autocontrolul

Până unde se poate merge cu descentralizarea sau autonomia? Fiecare Universitate sau Şcoală superioară are autonomie complectă. Dar în interiorul Universităţei? Negreşit că entităţile bine separate una de alta cum ar fi Facultăţile de drept şi medicină, trebue să aibe şi dânsele aceiaş autonomie.

Socotesc că nu mai poate fi aşa în ceeace priveşte fiecare catedră în parte, cel puţin pentru catedrele făcând parte din cadrul minimum al formărei profesionale.

Aci fiecare Facultate trebue să-şi formeze programul care trebue să fie acceptat şi executat de profesori.

Numai catedrele învăţământului complementar, în afara cadrului obligator, n'ar avea nevoe de un program bine definit.

Autonomia presupune autocontrolul. Se poate întinde aceasta până la catedră? Socotesc asemenea că *nu*. Sunt negreşit printre noi, dintre acei cari nu au nevoe de nici un control al îndeplinirei datoriei.

Sunt însă, o ştim cu toţii, şi din ceilalţi, cari uzează prea mult de libertatea ce le-o acordă autonomia, şi învăţământul ca şi prestigiul instituţiei suferă.

Libertate absolută nu există, ea e limitată de libertatea celorlalţi şi de interesul general. Prin urmare nici libertatea absolută a profesorilor, să facă ce vor, nu se poate concepe.

Unii din profesori, doresc să nu fie supuşi nici unui fel

https://biblioteca-digitala.ro

de obligaţiuni şi este de observat că cu cât această pretenţiune ar fi mai explicabilă prin valoarea ştiinţifică a profesorului, cu atât ea se manifestă mai puţin.

Socotesc deci, vorbind din punct de vedere al decentralizărei, că controlul îndeplinirei datoriei personalului didactic universitar, trebueşte făcut *efectiv* de către rector şi decani. Trebueşte deci întărită autoritatea acestora prin dispoziţiuni legale, dar şi prin prelungirea mandatului lor. Rectorii şi Decanii cari o supun prea des votului colegilor, n'ar putea uza de drepturile ce le conferă legea, fără a-i indispune: şi a se expune ca la prima alegere, mandatul să nu le fie reînoit.

Prelungirea mandatului rectorilor şi deeanilor ar avea şi avantajul unei continuităţi în conducerea învăţământului cât şi în administraţia instituţiilor.

Concluziuni

a) Concentrarea întregului învăţământ superior la Ministerul Instrucţiunei sau al Culturei Naţionale;

b) Organizarea armonică a acestui învăţământ, grupându-se în grupuri destul de puternice;

c) Diferenţiarea organizărei după specialităţi, fără a aplica şablonul unic, şi păstrându-se acelea din organizaţiile actuale care au dat rezultate bune;

d) Autonomia cât mai complectă fiecărei Universităţi, Facultăţi sau Şcoli Superioare;

e) Definirea rolului fiecărei Facultăţi sau Şcoală Superioară, în ce priveşte categoria de profesionişti ce fiecare trebue să formeze;

f) Intărirea autorităţei rectorilor şi decanilor prin dispoziţiuni legale şi prelungirea mandatului lor, în vederea autocontrolului care trebue să însoţească autonomia.

https://biblioteca-digitala.ro

Contribuţii la organizarea Şcoalelor Politecnice*)

Ing. ION PROTOPOPESCU
Profesor şi Subdirector
al Şcoalei Politecnice din Timişoara

Modificarea învăţământului secundar cu schimbarea fundamentală a programei analitice pentru matematici, pune problema pregătirii în acest domeniu a tinerilor candidaţi la Şcoalele Politecnice.

Independent şi indiferent de anul pregătitor pentru Universităţi, an ce se pare că va fi introdus prin noua lege a învăţământului superior, Şcoalele Politecnice vor trebui ca în pregătirea matematică a viitorilor ingineri, ţinând seamă de actualele programe analitice în vigoare, să introducă în învăţământul matematic pregătitor o sumă de cunoştinţe care constituesc baza disciplinelor matematice ce se predau acum în anul întâi al acestor Şcoale.

Aceste cunoştinţe nu s'ar putea introduce în actualul an întâi fără a trece din materiile acestui an asupra anului doi şi din cele ale anului doi mai departe asupra anului trei.

Această degrevare a anului întâi asupra anilor superiori ar încărca programele anilor respectivi şi ar reduce timpul de specializare şi aşa destul de restrâns.

Menţionez în această ordine de idei că bifurcarea învăţământului pentru cele două secţii se face chiar în prezent abia în anul al doilea[1]) şi că discipline fundamentale, însă nu de specialitate, se predau chiar în anul al treilea.

In mod normal ar trebui ca disciplinele fundamentale comune orcărei secţii de specializare, sau discipline fundamentale pregătitoare pentru specializare, să se facă până în

---

*) Comunicare făcută Consiliului Profesoral al Şcoalei Politecnice din Timişoara.

[1]) La Şcoala Politecnică din Timişoara.

https://biblioteca-digitala.ro

anul al doilea inclusiv, aşa fel ca în anii trei şi patru să se complecteze specializarea pe baza pregătirii din anii precedenţi.

In aceste condiţiuni este exclus să se mai poată face vre-o degrevare a anului întâi spre ceilalţi ani şi anul preparator se impune neapărat, ca o consecinţă a modificării învăţământului secundar şi a programei analitice încărcate a Şcoalelor Politecnice.

Este clar că această soluţie nu e lipsită de inconveniente, din care cel dintâi este prelungirea cu un an a învăţământului tecnic superior. Este deasemenea lămurit că durata de cinci ani pentru obţinerea titlului de inginer este o limită peste care cu greu s'ar putea trece şi ca atare odată cu înfiinţarea anului preparator va trebui să se revizuiască şi regimul instrucţiei militare în Şcoală.

* * *

Aşa dar în cadrul noii organizări a Şcoalei pe cinci ani de studii, — anul pregătitor, devenit indispensabil, şi cei patru ani de studii existenţi — îmi propun a studia principiile de organizare pe care socot că va trebui să le avem în vedere inainte de a păşi la programele analitice.

In prealabil ţin să menţionez că triarea candidaţilor la Şcoala Politecnică nu este sau *nu mai* este indispensabilă prin examenul de admitere în anul pregătitor.

Această triare se poate face la intrarea în anul întâi, deci la finele anului pregătitor pe baza examenului de absolvire a acestui an.

Un examen de admitere îşi are rostul:

a) când se prezintă mai mulţi candidaţi decât aceia pe care Şcoala i-ar putea educa în mod convenabil.

b) când candidaţii trebue să aibă o pregătire specială dincolo de marginile programei analitice de liceu.

In afară de aceste două motive nici un altul nu poate impune existenţa unui examen de admitere.

Presupunerea că prin examenul de admitere s'ar alege cei cu spirit tecnic nu este îndreptăţită.

La vârsta şi cu pregătirea pe care o au absolvenţii de liceu nu poate fi vorba decât în cazuri cu totul excepţionale de spirit tecnic manifestat, la un absolvent de liceu.

https://biblioteca-digitala.ro

Şi chiar în aceste împrejurări cu totul rare, criteriul de discernere nu este în nici un caz disciplina matematică.

Ca atare, atâta timp cât numărul de candidaţi este abia superior numărului de admişi şi atâta vreme cât examenul se referă numai la cunoştinţele predate în licee (art. 40), menţinerea în actuala formă a examenului de admitere poate constitui cel mult un prilej de a respinge elemente care ulterior s'ar dovedi bune pentru disciplinele tecnice.

Triarea prin examenul de fine de an după anul pregătitor, are superioritatea că permite în decurs de un an urmărirea îndeaproape a însuşirilor studentului, în special aplicaţia lui, ceea ce o constitue o calitate de fond pentru inginer.

Mai presus decât efortul quasi instantaneu pe care l-ar depune un candidat pentru a reuşi în cele mai bune condiţiuni la un concurs, preţueşte în domeniul tecnic, aplicarea înverşunată, munca răbdătoare, de lungă durată, singura care duce la realizări.

Pe de altă parte timpul de apreciere a viitorului inginer fiind cu mult mai mare, s'ar putea aplica criteriile cele mai potrivite pe care le-ar crede de cuviinţă consiliul profesoral şi care criterii în nici un caz nu şi-ar putea găsi aplicare în scurtul timp cât durează un examen de admitere.

De asemenea pregătirea succesivă a disciplinelor ce se reazemă unele pe altele nu s'ar putea face adoptând ca până acum ca unitate de program anul [1]).

Adoptarea semestrului — făcută de altfel în principiu — trebue pusă în aplicare pe de o parte pentru a face efectiv pregătirea studenţilor cu cunoştinţele din un domeniu necesar în altul şi pentru a evita pe de altă parte întinderea prea mult a eşalonării necesare în succesiunea de cursuri.

* * *

In ceea ce priveşte programa analitică a anului pregătitor, socot că în prima linie grija metodei trebue să precumpănească asupra multitudinii cunoştinţelor.

Ca atare *în nici un caz disciplinele predate în acest an nu trebue să fie numai matematice.* Studiul chimiei şi în special

[1]) Numai la Şcoala Politecnică din Timişoara.

https://biblioteca-digitala.ro

al fizicei constituesc o sursă abundentă de *metode*, foarte utile mai târziu inginerului în cercetările sale tecnice.

De asemenea diferitele metode matematice trebue să formeze preocuparea studiilor din anul pregătitor. Mă gândesc la geometria descriptivă care departe de a fi o ştiinţă, este totuşi o admirabilă metodă: deasemenea calculul vectorial care nu este altceva decât o metodă foarte comodă în studiul de mai târziu al mecanicei, hidraulicei, electrotecnicei, etc.

Calculul grafic care s'ar putea imbina într'o conferinţă cu calculul vectorial, ar fi o utilă pregătire de metodă.

Insist în special asupra necesităţii introducerii metodei de calcul vectorial care fiind o metodă delicată prezintă serioase dificultăţi în manipulare pentru studenţi. Luând numai aplicaţiile geometrice, elementar mecanice şi electrice s'ar putea prin numeroase aplicaţiuni forma intuiţia vectorială a studenţilor şi astfel pregăti mentalitatea în o metodă care actualmente se face intercalată în diferite alte discipline (mecanica, electrotecnica).

Nu aş putea încheea această enunţare principială fără a insista, cu toată greutatea, asupra desenului.

Desenul este limbagiul tecnic al inginerului, evident cu condiţia ca să fie simplu şi expresiv.

Pentru aceasta se cere ca cel ce întrebuinţează acest limbagiu să ştie

a) să aleagă în mod judicios elementele ce trebuesc reprezintate pentru a da maximum de simplicitate şi

b) să aibă o anumită dexteritate în executarea desenului pentru a-l face cât mai expresiv. In această ordine de idei desenarea la scară este condiţie esenţială de expresivitate şi îndemânarea de a executa cu mâna liberă o schiţă este baza realizării unui bun desen industrial.

Lipsurile pe care în cursul anilor le-aţi constatat, nu pot fi înlăturate numai prin noţiunile pe care studenţii le-ar căpăta în timpul executării programului foarte restrâns de astăzi.

In special în ce priveşte îndemânarea de a reprezenta prin schiţe cu mâna liberă, se cere o exercitare pentru care actualmente nu avem timpul material necesar.

https://biblioteca-digitala.ro

De aceea pe lângă extinderea conferinţei de desen prin instituirea unei ore săptămânal de prelegere, este absolut indispensabil să se menajeze şedinţe de lucrări de desen în măsura în care este nevoe pentru formarea ochiului şi a mânei.

Desigur că spre acelaş scop converg lucrările grafice de geometrie descriptivă. Caracterul grafic al acestora pluteşte însă mai mult către trăsătura liniei şi către expresivitatea desenului. Ar fi de bună seamă, să se ţină socoteală de acest fapt şi ca atare să se restrângă la minimum planşele de desen industrial care au ca prim scop elementele acestea.

* * *

Evident că în pregătirea profesională a tinerilor ingineri, programa analitică, adică numărul cunoştinţelor date şi înlănţuirea lor, este de primă importanţă. De aceea chestiunea programei analitice a cursurilor tecnice a făcut obiectul preocupării noastre încă de mulţi ani în urmă.

Revizuirea ce trebue făcută cu prilejul organizării pe 5 ani a Şcoalelor nu trebue să scape însă o a doua latură a problemei, asupra căreia doresc să insist.

Numărul de cunoştinţe pe care-l dăm studenţilor nu va putea varia prea mult şi oricum am distribui pe ani acest număr de cunoştinţe, rezultatul va fi constant acelaş atâta vreme cât nu vom lua în considerare alte elemente fundamentale în orce pregătire profesională.

a) *Cursuri.* Inginerul ca profesionist sau ca om de ştiinţă nu poate să rămână la reţete ca maistrii care sunt chemaţi să aplice aidoma dispoziţia şefului de atelier. Inginerul este totdeauna avizat să studieze *fenomenul* ce se petrece în opera tecnică pe care o realizează. Ca atare cursurile nu trebue să se mărginească la stabilirea de formule a căror valabilitate este restrânsă, ci să meargă la studierea şi interpretarea fenomenelor ce se petrec. Fenomenul cunoscut *calitativ* şi *cantitativ* indică cu uşurinţă, potrivit cu aproximaţia pe care o adoptăm, diagrama care conduce apoi la formulă.

Pe de altă parte un curs neputând cuprinde toate cunoştinţele ce sunt necesare inginerului, cursul va trebui să constitue o jalonare, în interiorul căreia să se poată face cu

https://biblioteca-digitala.ro

ușurință orientarea și complectarea prin lucrări de laborator, lucrări grafice și proecte.

In fine, menirea unei școli fiind *formarea* studenților, nu trebue substituit acestui scop, cel din urmă dintre mijloace: *poliția* școlară.

In consecință tendința învățământului trebue să se îndrumeze spre *lămurirea* studentului, spre ajutarea apropierei cunoștințelor și să nu rămână numai la controlul pe care-l constitue examenele parțiale și lucrările extemporale.

Acestea sunt apanajul școalelor prin corespondență, care nu au alte mijloace de a executa și verifica formarea tinerilor ingineri.

Ca atare este indispensabil să se procedeze cât mai neîntârziat la *organizarea seminariilor*, în felul cum sunt la politecnicele străine. La aceste seminarii asistenții ar complecta prin lucrări cu studenții pregătirea tecnică a acestora.

Evident că această realizare este funcție de o bună încadrare cu asistenți. Este exclus ca un singur asistent să poată lucra cu spor cu o sută de studenți. In mod normal un asistent poate conduce cu succes 20—25 studenți. Având în vedere greutățile bugetare, ar fi să acceptăm o limită dublă 40—50; dincolo de această limită este însă peste putință să obținem altăceva decât o superficială luare de contact cu problemele care de fapt trebuesc adâncite.

Numai în lumina acestor principii fundamentale se poate discuta cu succes problema programelor analitice, care departe de a fi problema orelor de cursuri, este cel puțin tot pe atât problema seminariilor, lucrărilor, proectelor.

b) *Lucrări și proecte.* Cursurile neputând fi decât o jalonare a disciplinei de care se ocupă, trebuesc complectate cu lucrări practice de laborator, lucrări grafice și proecte, în măsură cât mai mare pentru a permite astfel contactul cât mai intim al minții studentului cu disciplina respectivă.

Lăsând la o parte școlile anglo-saxone unde importanța ce se dă acestor lucrări vă este bine cunoscută, însăși școala franceză a remediat răul ce se simțea din lipsa de lucrări.

https://biblioteca-digitala.ro

Astfel «L'École Supérieure d'Électricité» a stabilit următorul raport între cele două elemente.

a) Cursuri şi conferinţe 300 ore în total

b) Lucrări de laborator şi atelier 492 ore în total.

Stadiul actual al programelor noastre este

a) Cursuri şi conferinţe. . . . . 500 ore/an

b) Lucrări, laborator şi proecte . . . . . 330 »

şi dacă se ţine seama că multe după amiezi, Luni şi Sâmbătă, sunt rezervate cursurilor, raportul este şi mai dezavantajos.

Socot că este timpul ca procedând la organizarea pe 5 ani a Şcoalei, să începem prin a restabili raportul normal între ceie două grupe de activitate.

Ca atare, revenind la o propunere mai veche, rog să se ia în discuţie orarul pe *3 şedinţe* de curs în loc de 4 ca până acum şi pe acest temei să se facă şi programul analitic şi repartiţia orelor de catedră.

Această propunere o găsesc de rigoare şi pentru menajarea unui timp necesar programului propriu al studenţilor. Actualmente studenţii sunt *continuu* ocupaţi dela ora 8 dimineaţa până la ora 5 după amiază, ceeace constitue o eroare pedagogică cu rezultate rele asupra pregătirii şi asupra sănătăţii studentului.

In ceeace priveşte lucrările de laborator, ele trebue organizate aşa fel încât să tindă la deprinderea manipulaţiunei în special a lucrărilor cu *caracter industrial*, adică a acelora pe care va avea mai mare probabilitate să le întâlnească în viaţa de şantier.

Lucrări cu caracter abstract sau de determinări cu totul rare, nu atrag şi nici nu se pot executa de către student nici în şcoală şi nici ulterior. Asemenea lucrări care formează apanajul institutelor nu-şi au locul lor în învăţământ.

Ca o consecinţă a legăturii lucrărilor de laborator cu manipulările industriale rezultă ţinerea la curent a instalaţiunilor laboratoarelor.

Un laborator cu aparatură eşită din uzul industrial este un simplu muzeu.

Nevoile din ce în ce mai simţite ale industriei de a avea

https://biblioteca-digitala.ro

putinţa unei orientări certe, cu caracter ştiinţific, asupra fabricatelor şi materiilor prime pe deoparte şi asupra modului de fabricaţie pe de altă parte, nu pot rămâne fără ecou în organizarea pe care trebue s'o dăm învăţământului tecnic superior.

Laboratoarele mijlocesc luarea de contact cu realităţile între care va trăi inginerul şi cărora va trebui să le dea soluţionare în cariera sa.

Ca şi lucrările de seminar cari complectează cursurile, lucrările de laborator trebuesc făcute sub directa îndrumare şi supraveghere a asistenţilor, altfel timpul disponibil este fărămiţat între o punere la punct şi o manipulare greşită.

Controlul lucrărilor numai pe bază de referate şi de exactitatea rezultatului numeric este cu desăvârşire nesatisfăcător, cunoscut fiind că aceste date se împrumută cu uşurinţă dela vecini.

De cele mai multe ori modul de manipulaţie precumpăneşte în valoarea rezultatului mai mult decât însuşi rezultatul. Deci lucrările trebue să fie făcute în paralel de student şi asistent, sau mai exact de grupe de studenţi şi de asistent.

Lucrările de laborator, spre deosebire de cele grafice şi de proecte, nu se caracterizează atâta prin aportul personal al studentului, cât prin metoda, aş zice chiar preciziunea, manipulării.

Lucrările grafice şi proectele, spre deosebire de cele precedente, trebue să se caracterizeze prin partea de personalitate pe care studentul o aduce în ele.

Este o eroare curentă aceea de a socoti că toate problemele tecnice care se pun studenţilor trebue să se găsească undeva în cărţi.

Problemele de algebră şi geometrie se rezolvă prin străduinţă personală, însă problemele tecnice se socoate că se rezolvă prin compilare de soluţii ale problemelor înrudite!!

Cu chipul acesta s'a împământenit credinţa că lucrările şi proectele se pot face numai cu o colecţie de volume pe masă.

Această metodă are inconvenientul că duce la o primejdioasă lene de gândire, care va aproxima în loc de a soluţiona.

https://biblioteca-digitala.ro

Lucrările grafice și proectele trebue pe deoparte să umple spațiile dintre jaloanele trase la curs și pe dealta să constitue un efort personal al studentului.

Cum din pricina primului caracter, efortul nu poate fi făcut cu ușurință de student, el va trebui să fie ajutat de profesor și asistent cu elementele de experiență pe care aceștia *trebue* să le aibă. Și aici găsesc locul să mă refer la propunerea făcută deja, ca asistenții să fie obligați în timpul verii să facă stagii în industriile în legătură cu disciplina pe lângă care asistă. Sistemul în vigoare de a trimete pe student la tratate numeroase tratate, pentru executarea proectului, are inconvenientul de a deprinde pe student să ia fără să poată alege și-i îngreuiază, de multe ori zadarnic căci tot nelămurit rămâne, munca.

In scopul de a evita aceste neajunsuri trebue ca proectele să se facă în anul următor cursului, adică după ce studentul a preparat deja materia pentru examen și ca atare se poate orienta, poate tria și poate determina în mod judicios o soluție.

Sistemul de a ajuta prepararea examenelor prin proecte. schimbă cu desăvârșire caracterul proectelor iar ideea de a da toate proectele deodată, adică de a rezerva în o săptămână câte o zi pentru fiecare proect. o consider de neînțeles.

Când un inginer nu se poate concentra asupra a două proecte deodată cum se poate pretinde ca un student să se concentreze asupra a cinci simultan?

Pentru a da putința executării tuturor proectelor în condițiunile enunțate, este necesar ca anul V să închee cursurile după primul semestru, așa încât al doilea semestru să fie complect rezervat proectelor la cursurile din acel an.

Executarea proectelor trebuește făcută pornind dela concepția tecnică și nu dela formule.

Este un obicei curent ca, înainte de a schița ceeace dorește să realizeze, studentul să pornească dela o formulă de rezistență.

Această metodă este cu totul împotriva regulilor naturale și răul trebue neapărat remediat. Proectul apare în aceste condițiuni ca o juxtapunere de elemente, unele foarte bine calculate, însă nepotrivite între ele.

https://biblioteca-digitala.ro

Numai contactul continuu în timpul evoluţiei proectului între profesor şi asistent cu studentul, poate îndrepta acest grav neajuns.

Desigur că aceasta nu înseamnă a indica studentului soluţia pe care el trebue s'o determine, însă împiedică pe student să se aventureze în impasuri fără folos pentru pregătirea pe care trebue s'o urmărim.

Astfel studiate şi întocmite de studenţi, proectele ar fi într'-adevăr puneri la punct în ceea ce priveşte cunoştinţele şi procedeele şi ar constitui efectiv un aport în modul de a pune şi a rezolva problemele tecnice.

Asupra naturii proectelor, apreciez că un proect de mai mică întindere însă de o mai *precisă detaliere* desăvârşeşte mai bine prepătirea profesională.

Este o remarcă de simţ comun aceea că menţinându-ne la principii generale nu avem elementele care să detalieze, deci să înfăptuească. Iar ca urmare fatală, promovăm cultul incompetinţei. Nu trebue pierdut din vedere că menirea şcoalei nu este să formeze numai generalii armatei tecnice, că scopul imediat este formarea grosului armatei — a acelor subofiţeri care conduc toată gospodăria tecnică şi fără de care avem o discontinuitate fatală între conducere şi execuţie.

Nu trebue pierdută din vedere, cu ocazia organizării ce se studiază, problema practicei pe care studenţii trebue s'o facă pentru a obţine diploma de inginer.

Până la realizarea atelierelor Şcoalei, unde să se poată face practica de tecnologie şi până la creerea de locuri suficiente în industria de stat şi privată, Şcoala se îngrijeşte să obţină locuri şi să le repartizeze studenţilor.

In prezent din lipsa unui control eficace — cel puţin în cercetarea memoriilor întocmite de studenţi — rezultatele nu corespund nici aşteptărilor, nici nevoilor.

Studenţii trebuesc îndrumaţi în raport cu lacunele ce se evidenţiază în memorii, pentru a evita deprinderea metodelor învechite sau nepotrivite ce sunt încă în uz în foarte multe şantiere.

https://biblioteca-digitala.ro

Şcoala trebue să fie promotoarea aplicării noilor metode în industrie.

Normele de practică pe care le-am întocmit ar putea constitui un schelet pe care, în fiecare domeniu, profesorii să dea probleme speciale de actualitate şi vitale pentru industrie.

Fără a urmări şi încuraja activitatea de vacanţă, foarte curând practica va cădea în dezuetudine, ceeace nu este nici interesul Şcoalei şi nici scopul nostru.

Odată cu aceste probleme socot că trebue abordată şi chestiunea promovării.

Din experienţa de până acum se vădeşte că studentul prins într'un program rigid şi încărcat, nu se poate îngriji decât în ultimele 40 de zile — cât ţine sesiunea de examen — de pregàtirea şi aprofundarea materiilor pe care le învaţă, aşa că de fapt el învaţă pentru examene şi nu pentru a şti.

Pe de altă parte sesiunea din Ianuarie constitue şi pentru cursuri şi pentru examene şi pentru profesori şi pentru studenţi, o scoatere din regim foarte neprielnică.

Ca atare cred necesar să se procedeze la deblocarea examenelor aşa fel încât studenţii să nu fie nevoiţi, preparaţi ori nu, să se prezinte la toate examenele, pentru a nu pierde anii de frecvenţă. De asemenea propun desfiinţarea, odată cu deblocarea, a sesiunii de Ianuarie.

* * *

Socot că stabilirea programei analitice şi a orarului este o lucrare care trece dincolo de puterile unui singur om.

Chestiunile care trebuesc puse la punct şi care interesează mai multe domenii deodată vor trebui studiate pe grupe de catedre, aşa fel ca să se asigure pe deoparte continuitatea şi ca să se evite pe de altă parte dubla întrebuinţare a timpului.

Deci lăsând această problemă în sarcina organelor fireşti, propun în concluzie ca elemente călăuzitoare în această operă:

1. Restabilirea raportului între cele două grupe de activitate, cursuri deoparte şi lucrări de laborator, lucrări grafice şi proecte de altă parte.

https://biblioteca-digitala.ro

2. Stabilirea unui raport normal între cursurile pregătitoare, cursurile fundamentale comune, cursuri fundamentale pentru specialitate, cursuri de specialitate și cursuri de complectare, așa fel ca primele trei să se termine în anul doi, anii trei și patru rămânând exclusiv rezervați ultimelor două categorii.

3. Renunțarea la examenele parțiale.

4. Organizarea de seminarii și renunțarea la lucrările extemporale, a căror valoare este cu totul relativă. Eventual se poate face o singură lucrare de concurs pentru a învedera inițiativa, hotărârea și puterea de concentrare a studentului.

5. Stabilirea de proecte pentru *toate* disciplinele tecnice și fixarea numărului de ședințe.

6. Urmărirea mai de aproape și asistarea mai efectivă a profesorilor și asistenților la practica de vară a studenților.

7. Deblocarea examenelor așa fel ca pentru un examen pierdut să nu fie nevoe să se repete anul. Totodată desființarea sesiunei din Ianuarie.

8. Modificarea, eventual renunțarea, la serviciul militar în școală.

Imi dau perfect seama că realizarea dezideratelor enunțate constituesc o îngreuiere pentru profesori și asistenți, însă convins că mai presus de orice stă interesul permanent al Școalei, nădăjduesc că vor găsi o promptă soluționare.

https://biblioteca-digitala.ro

TRANSMITEREA LA DISTANȚA A FOTOGRAFIILOR
ȘI
TELEVIZIUNEA [1])

Dr. ALEXANDRU CIȘMAN
Conferențiar de Radiotechnică la Universitatea Iași

Telegraful *Morse* abia apăruse de patru ani și soluția la problema transmiterii de imagini la distanță a și fost întrevăzută. Primele experiențe de acest fel au fost făcute de *Bain* la 1848 și de *Backewell* la 1851.

Câți-va ani mai târziu technica acestor transmisiuni a ajuns atât de departe, încât *Caselli* a putut să transmită autografe și desmne la distanțe destul de mari.

Experiențele lui, făcute pe circuitul Paris-Amiens, Paris-Lyon și chiar Paris-Marsilia, au stârnit senzație.

La 1873 inginerii englezii *Smith* și *May*, descopăr influența luminii asupra conductibilității electrice a seleniului și de aci înainte vederea la distanță, — *Televiziunea* propriu zisă — apare ca posibilă.

De câți-va ani transmiterea de fotografii, autografe și desemne a intrat în faza exploatării sistematice comerciale.

Poți trimite dela Londra la New-York o fotografie prin telegrafia fără fir, cum poți trimite o telegramă obișnuită și posturile americane de radio transmit în fiecare zi, după programe regulate, filme de cinema sau chipuri vii, pe cari amatorii le pot recepționa cu mijloace relativ modeste.

Sistemele de transmitere la distanță a desenelor, fotografiilor și autografelor se pot grupa în trei clase:

a) Sisteme «*Teleautografice*».

b) Sisteme cari întrebuințează *celulele fotoelectrice*.

c) Sisteme cari necesită la transmisie *imagini în relief*.

---

[1]) Amplificarea unei conferințe ținută la Societatea Politecnică.

https://biblioteca-digitala.ro

Ori care din aceste sisteme poate fi aplicat atât la transmisiile prin fir, cât și la cele fără fir. Radio este însă de preferat, din cauză că permite transmisiuni mai rapide și mai fidele decât cablurile, cari, începând dela anumite viteze-limită de transmitere, fac să intervie deformări.

Sistemele Teleautografice.

Figura de transmis, desenată cu o cerneală specială, izolantă, pe o foaie de cositor, este înfășurată pe cilindrul aparatului din fig. 1. Acest cilindru se învârtește cu o mișcare

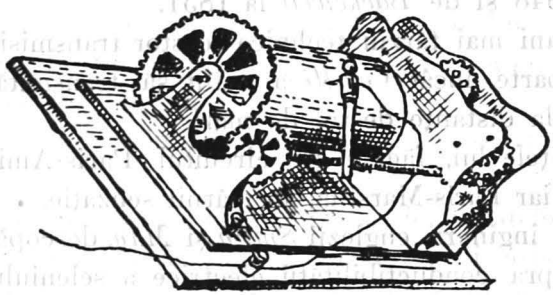


Fig. 1.

uniformă, în vreme ce un contact ascuțit descrie o mișcare de translație foarte încetă, dealungul lui, explorându-i suprafața după o spirală cu pasul de 0.2--0.3 mm.

Cu chipul acesta, de câte ori vârful tece peste o porțiune coperită cu cerneală, curentul este întrerupt și el se închide din nou când vârful face contact direct cu foaia metalică.

Se înțelege dela sine că metoda nu este eficace decât pentru transmisiile de *alb* și *negru* și nu poate reda nuanțele intermediare. Pentru transmiterea de desene cu umbre, sau pentru a transmite fotografii, este necesar să facem clișee speciale în care umbrele să fie redate prin hașuri, mai dese sau mai distanțate, ca la desenele în peniță.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru a aplica metoda la radio este suficient să facem ca întreruperile şi stabilirile de curent să comande întreruperea sau stabilirea oscilaţiilor întreţinute, ale unui post obişnuit de emisiune.

In loc de a apăsa pe un manipulator, întrerupem oscilaţiile postului în ritmul trecerei vârfului de contact peste porţiunile acoperite cu cerneală, ale foaiei metalice de pe cilindru.

Fig. 2 dă o ideie despre aspectul unui desen făcut anume pentru a fi transmis prin teleautograf.

Fig. 2

Deşi simplă în principiu, metoda aceasta prezintă destule dificultăţi în aplicarea ei. Când nu se cunoşteau amplificatoarele moderne cu lămpi, transmisiunea unui desen destul de mic cerea un timp apreciabil, viteza de transmisiune fiind limitată de inerţia releelor mecanice de atunci.

Dr. A. Korn [1]) face o socoteală destul de interesantă asupra numărului de puncte ce trebuesc transmise dintr'un desen

[1]) «Bildfunk» pag. 17, Verlag Julius Springer, Berlin, 1926.

https://biblioteca-digitala.ro

de dimensiuni date, pentru a putea avea o reproducere satisfăcătoare.

Presupunem că am avea de transmis un rând dintr'un text scris la maşină. Din încercările lui, rezultă că nu putem avea o reproducere bună dacă dăm spiralei de explorare a cilindrului un pas mai mare de 1/4—1/5 mm. Inălţimea unei litere cuprinde deci 16—20 de pasuri ale spiralei şi tot atâtea tururi trebuie să facă cilindrul aparatului pentru a-l transmite.

Socotind că pe un rând, scris la maşină, sunt cam 80 de litere, rezultă că transmiterea lor necesită un minimum de 3800 de semnale, iar pentru o pagină întreagă se emit 228.000 de semnale.

Lucrul se complică şi mai mult când se transmit desene cari nu lasă ca scrisul, spaţii libere între litere.

Primele experienţe făcute foloseau releele electromagnetice, singurele cunoscute pe atunci. Aceste relee abia pot da, în condiţii excepţionale, 150 de semnale pe secundă. Rezultă că transmiterea nu se poate face în aceste condiţii decât destul de lent.

Cu toate aceste dificultăţi, doctorul *Korn* a isbutit, încă din 1910 să transmită 800 de semnale pe secundă; întrebuinţând detectori şi relee speciale, a ajuns chiar să obţie aceleaşi rezultate la transmisiunile prin fără fir, cu posturi cu unde amortizate de modelul, curent al armatei.

După multă stăruinţă, s'a ajuns ca armata germană să adopte către sfârşitul răsboiului aceste aparate, cu rezultate excelente. Ele erau necesare mai cu seamă pentru transmiterea rapidă a rezultatelor recunoaşterilor din avioane: planuri de tranşee, poziţiile bateriilor inamice etc. şi pentru legătura cu marele cartier. Iată descrierea sumară a teleautografului realizat de *Dr. Korn*:

Aparatul de transmisie constă dintr'un cilindru de alamă, căruia un motor electric îi imprimă o mişcare de rotaţie uniformă, prin intermediul unui şurub fără sfârşit. (Fig. 3).

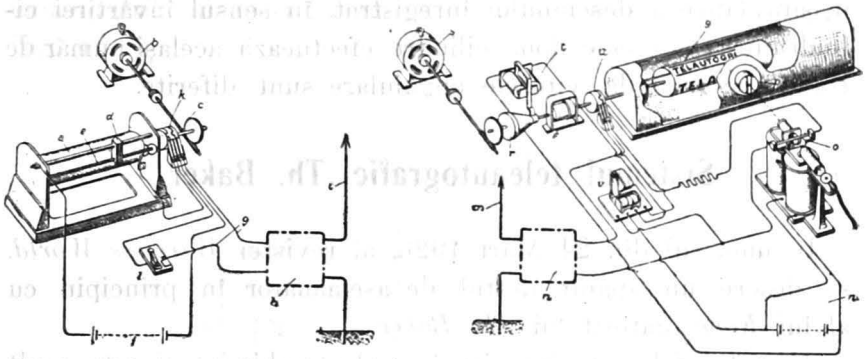
Pe acest cilindru se înfăşoară foaia metalică, pe care în prealabil s'a desenat cu cerneală specială, izolantă, desenul de transmis.

https://biblioteca-digitala.ro

Exploatarea se face după metoda deja descrisă şi întreruperile şi stabilirile de curent, comandă emisiunea unui post de telegrafie fără fir, după acelaş ritm.

La recepţie, un aparat obişnuit de radio, înregistrează şi detectează aceste semnale, făcându-le să acţioneze asupra unui galvanometru cu fir. Oscilaţiile firului acţionează asupra unei diafragme: la sosirea unui semnal aceasta se deschide complect, pentru a se închide la loc odată cu încetarea lui.

Prin această diafragmă trece un fascicol de lumină, pe care un sistem de lentile îl concentrează într'o imagine punctiformă pe suprafaţa unui cilindru identic cu cel de la transmisie, şi care se învârte sincron cu acesta. Cilindrul receptorului se



Flg. 3.

înşurubează în învârtirea lui, pe un şurub cu pasul identic cu al şurubului care comandă mişcarea vârfului explorator la transmisie. Spotul luminos şi acel vârf, descriu deci în timpuri egale spirale identice, pe cilindrele respective.

Acoperind cilindrul receptorului cu o foaie de hârtie fotografică, mecanismul înregistrării se înţelege de la sine.

Rămâne de rezolvat problema sincronizării celor două cilindre.

La transmisiile prin fire, sincronizarea se poate face cu motoare sincrone, cu suficient număr de poli, alimentate în serie.

La transmisiile prin fără fir, problema este însă ceva mai complicată şi *D-rul Korn* o rezolvă astfel:

https://biblioteca-digitala.ro

Coaxial cu cilindrul de la transmisie se găseşte un comutator K; acesta, la fiecare rotire declanşează un semnal scurt al postului de emisiune.

Cilindrul receptor se învârte ceva mai repede decât cel de la transmisie şi la sfârşitul fiecărei învârtituri este frânat automatic de o frână *r*. Semnalul de sincronizare al postului de emisiune este atunci trimis de comutatorul *u*, în releul *y*, care închide circuitul electromagnetului *t* şi determină astfel deblocarea frânei. Cilindrul poate acum să execute încă o rotaţie, apoi frâna lucrează din nou, blochează cilindrul până la sosirea următorului semnal de sincronizare şi procesul se repetă identic.

Este evident că acest sistem de sincronizare determină o uşoară lăţire a desemnului înregistrat, în sensul învârţirei cilindrului. Dacă cele două cilindre efectuează acelaşi număr de rotaţii pe secundă, vitezele unghiulare sunt diferite.

Sistemul teleautografic Th. Baker.

In numărul din 24 Mart 1926, al revistei *Wireless World*, se descrie un aparat destul de asemănător în principiu cu al lui *Korn*, datorit lui *Th. Baker*.

Aparatul foloseşte înregistrarea electrochimică şi este mult mai accesibil amatorilor, din cauza simplicităţii reglajului. *Baker* haşurează toată suprafaţa desenului de transmis cu linii paralele şi equidistante şi printr'un procedeu special ajunge să redea diferenţele de tonuri numai îngroşând sau subţiind haşurile. Fig. 2 este reproducerea unui clişeu în negativ, preparat pentru transmitere. Deşi distanţa între haşuri nu e mai mică decât un milimetru, diferenţele de tonuri sunt destul de bine redate.

Se începe prin a se prepara un diapositiv haşurat al desenului de transmis, apoi se copiază la lumină, ca ori care altă fotografie, pe o foaie subţire de cupru sensibilizată cu gelatină bicromatată. Se ştie că gelatina amestecată în soluţie apasă cu bicromaţi alcalini şi uscată la întuneric, se comportă ca o substanţă sensibilă la lumină. Foaia de cupru se sensibilizează acoperind-o cu o pătură subţire de gelatină.

https://biblioteca-digitala.ro

In porţiunile expuse acţiunii luminii, gelatina devine insolubilă în apă. După copiere, o simplă spălare în apă va îndepărta gelatina de pe porţiunile corespunzătoare părţilor întunecate ale desemnului şi va lăsa o pătură izolantă de gelatină în locurile expuse la acţiunea luminii.

Clişeul astfel preparat se înfăşoară pe cilindrul aparatului transmiţător, care e indentic în principiu cu acela al lui *Korn*. Haşurile trebue să fie paralele cu axa cilindrului. Transmisiunea se poate face fie prin fir, fie prin radio.

La posturile cu scântei se acţionează direct asupra primarului transformatorului de înaltă tensiune, prin intermediul unui releu, iar la cele cu lămpi asupra lămpei de modulaţie.

Este suficient să legăm bornele aparatului în serie pe spaţiul filament-grilă al acestei lămpi şi să polarizăm convenabil grila. (Fig. 4.)

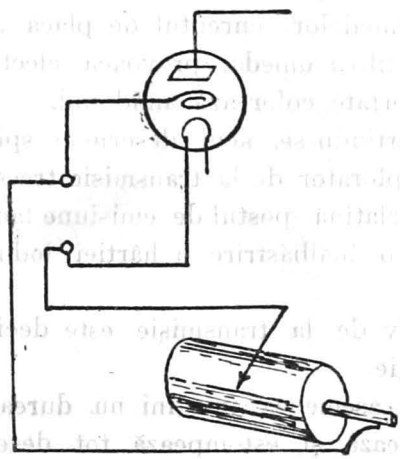


Fig. 4

Aparatul receptor este un post de radio clasic, cu suficiente lămpi, la care în locul difuzorului sau căştii telefonice se adaptează dispozitivul de înregistrare.

Acesta are un cilindru de aceiaşi mărime cu cel de la transmisie, pe care îl învârte, cu o mişcare uniformă un mecanism de ceasornicărie.

Cilindrul se deplasează în lungul axei, înşurubându-se pe un şurub cu pas egal cu al celui ce mişcă acul explorator de la transmisie.

https://biblioteca-digitala.ro

Inregistrarea se face pe cale electro-chimică.

Se ştie că electroliza unei ioduri, pune în libertate la polul pozitiv iodul. Dacă în soluţie se află o cantitate de amidon, acesta se colorează albastru închis în prezenţa iodului. Este mijlocul clasic de evidenţiare a prezenţei iodului în analizele calitative de chimie.

Pe cilindrul aparatului de înregistrare se înfăşoară o hârtie de filtru umedă, îmbibată cu o soluţie de iodură de potasiu amidonată. Cilindrul este pus în legătură cu placa lămpii ultime a aparatului de recepţie, pe când un vârf de platină care apasă pe cilindru, ca un ac pe o placă de gramofon, este legat la polul pozitiv al bateriei de placă.

Putem să alegem pentru grila ultimei lămpi o tensiune de polarizare aşa, ca în absenţa semnalelor, să avem o intensitate nulă a curentului de placă.

La sosirea semnalelor, curentul de placă apare şi trecând prin hârtia de filtru umedă, provoacă electroliza soluţiei şi iodul pus în libertate colorează amidonul.

Cilindrul învârtindu-se, acul descrie o spirală pe el şi de câte ori acul explorator de la transmisie trece peste un punct ne acoperit cu gelatină, postul de emisiune lansează un semnal care determină o înălbăstrire a hârtiei iodurate, în punctul corespunzător.

Clişeul negativ de la transmisie este deci transformat în pozitiv la recepţie.

Din nefericire asemenea imagini nu durează multă vreme, căci iodul difuzează şi estompează tot desemnul. Pentru a întârzia difuzarea trebue ca hârtia să nu fie decât slab umezită.

In ori ce caz, pentru a putea păstra imaginile înregistrate este nevoie să se scoată o copie fotografică după ele.

Putem de asemenea să întrebuinţăm ca electrolit, în locul iodurii amidonate, soluţii de cianură sau ferocianură de potasiu şi un vârf explorator de fier. Intrebuinţarea acestor substanţe este însă periculoasă din cauza toxicităţii lor excesive.

Inregistrarea electro-chimică, cu toate inconvenientele ei are totuşi avantajul de a fi comodă; este metoda pe care au întrebuinţat-o *Bain* şi *Bakewell* în primele lor experiente şi care a dat rezultatele splendide din încercările lui *Caselli*.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru înregistrare nu e nevoe de intensităţi mari de curent. Pentru iodura de potasiu e suficient un curent de 5—10 miliamperi. *Baker* a obţinut rezultate satisfăcătoare şi cu mai puţin decât atâta.

Principial, soluţia dată de *Baker* la problema sincronizării este următoarea:

Pe axa cilindrului receptor şi perpendicular pe ea, este fixată o pârghie *a*. Ciocul *b* prins pe armătura unui electromagnet, împiedică cilindrul după fiecare rotire. (Fig. 5)

Bobinele electro-magnetului sunt puse în serie cu un contact comandat de un pendul. La fiecare oscilaţie dublă pendulul închide circuitul electo-magnetului şi armătura atrasă liberează

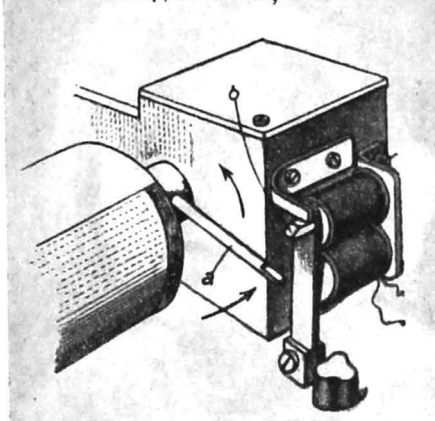


Fig. 5

cilindrul şi-i permite să facă încă o rotaţie. Rămâne să se regleze aproximativ destinderea resortului mecanismului de ceasornicărie, care învârte cilindrul, aşa ca o învârtire să se facă într'un timp cu puţin mai scurt decât perioada oscilaţiilor pendulului. Ca şi sistemul de sincronizare de la aparatul *Korn*, acest sistem poartă numele de «Sistem de sincronizare *cu corecţie după fiecare învârtire*».

Figura 6 este o reproducere a unei fotografii înregistrate cu aparatul *Baker*. Haşurile se estompează, în urma difuzării iodurii de amidon în hârtia umedă.

Alte sisteme. In timpul răsboiului s'a întrebuinţat în armata germană un sistem de teleautografe imaginate de *Dieckmann*.

https://biblioteca-digitala.ro

Identic în principiu cu cele descrise mai sus, receptorul lui *Dieckmann* înscrie desenul pe cilindru, făcând ca un vârf uscuţit să apese pe o foaie de hârtie înfăşurată pe el, sub care este o foaie de hârtie de copiat cu carbon şi apoi o altă foaie de hârtie albă.

Avantajul de a evita întrebuinţarea hârtiei umede este micşorat mult, întâiu pentru că astfel de înscriere nu permite a avea destulă fineţe, apoi pentru că nu se poate vedea desenul înregistrat decât după ce s'a terminat transmiterea.

Fig. 6

Controlul aparatului în timpul funcţionării este, din cauza aceasta, imposibil.

Aparatul are meritul de a fi fost primul adoptat într'un post de radio-difuziune pentru transmiterea de desene pentru amatorii de radio. Incercările au fost făcute de postul din Muenchen.

Există numeroase alte sisteme de teleautografe, chiar şi un sistem *Edison*. Toate sunt mai mult sau mai puţin asemănătoare.

Sistemul construit de *Carbonnelle* este cel care permite

https://biblioteca-digitala.ro

înregistrările cele mai rapide. Unele din ele înscriu desenul pe cilindrul receptor cu un creion fin, apăsat mai tare sau mai puţin pe hârtie, altele cu stylouri şi chiar cu scântei care perforează hârtia şi repetă experienţa clasică din elecrostatică cu «Portretul lui Franklin desemnat de trăsnet».

Metoda este uşor de pus în practică cu mijloace reduse, dar rezultatele deşi câte odată satisfăcătoare, sunt departe de a atinge perfecţia. Voiu descrie acum sisteme bazate pe alte principii, care permit reproduceri mult mai fidele şi mult mai rapide, de pildă *Metodele de relief.*

Copiate pe anumite hârtii fotografice cu bromură, fotografiile prezintă reliefuri mai mult sau mai puţin ridicate.

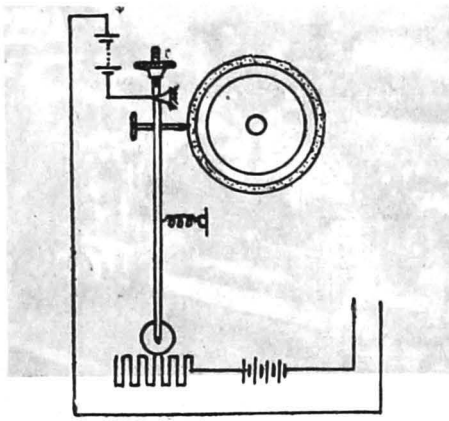


Fig. 7

In părţile umbrite, gelatina rămâne mai groasă decât în cele luminate. Diferenţa de relief este de ordinul zecimilor de milimetru. Să ne închipuim că o astfel de fotografie, înfăşurată pe cilindrul unui aparat de transmisie la fel cu cele descrise mai sus, ar fi explorată de capătul scurt al unei pârghii amplificatoare, a cărei celălalt capăt lunecă dealungul unei rezistenţe variabile R. (Fig. 7).

Rezistenţa va creşte de câte ori se explorează o porţiune albă a fotografiei şi va scădea în dreptul punctelor umbrite.

Intensitatea curentului în circuitul în serie cu această resistenţă, va varia de asemenea între anumite valori limită.

Fiecărui ton al fotografiei îi corespunde o intensitate determinată a curentului; iată principiul aparatului de transmisiune.

https://biblioteca-digitala.ro

Variaţiile de curent, după prealabilă amplificare sunt transmise staţiunii receptoare prin cablu, sau puse să acţioneze asupra lămpii de modulaţie a unui post de radio.

La recepţie, semnalele comandă intensitatea luminoasă a unei lămpi electrice, concentrată într'o imagine punctiformă de un sistem de lentile. Un cilindru pe care e înfăşurată o hârtie fotografică şi care se învârte sincron cu cel de la transmisie, este luminat punct cu punct, după o spirală cu pasul mic, de spotul luminos. Punctelor întunecate ale fotografiei de transmis, le corespund intensităţile mari ale curentului, deci intensităţi luminoase mari ale lămpei de la postul receptor.

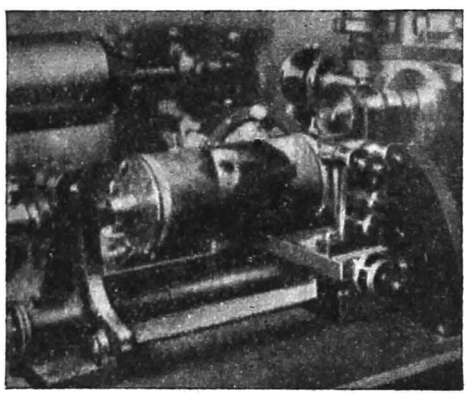


Fig. 8

Cu chipul acesta, fără a mai fi nevoie de făcut vre-o probă în negativ a desenului de transmis, înregistrăm la recepţie direct proba pozitivă a lui. Faţă de metoda *Baker* e un avantaj, dar din nefericire şi prepararea probei pe hârtie specială aşa ca să obţinem diferenţele de relief, ia destulă vreme. Marele avantaj al sistemului e altul: pe când metodele teleautografice nu pot transmite decât *alb* şi *negru*, metoda reliefului permite transmiterea tuturor nuanţelor intermediare. Voi descrie mai jos realizarea dată de *Edouard Belin* pentru acest fel de transmisiune a fotografiilor. Sistemul este în serviciu pe unele linii telegrafice din Franţa, între altele pe linia Strasbourg-Paris.

https://biblioteca-digitala.ro

Ghişeele pentru predarea de *Belinograme* sunt deschise publicului în permanenţă, ca pentru telegramele obişnuite.

In aparatul *Belin*, rezistenţa variabilă e un microfon (Fig. 8) a cărui margine este vizibilă pe figură, îndărătul cilindrului, De membrana microfonului şi normal pe ea este fixat un vârf care explorează fotografia de transmis, în felul diafragmelor de la cele dintâiu tipuri de fonografe. Reliefurile fotografiei apasă mai tare sau mai puţin asupra membranei microfonului şi-i schimbă rezistenţa. La fiecare învârtire, cilindrul declanşează un semnal scurt, care după un principiu analog cu cel de la aparatul *Korn*, asigură sincronizarea.

Figura 9 reprezintă schematic aparatul de recepţie.

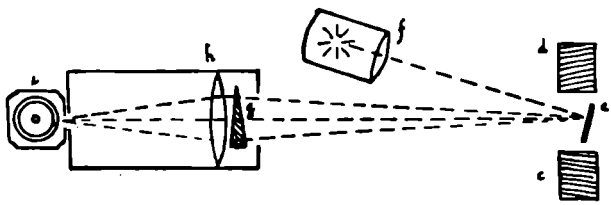


Fig. 9

In *f* e lampa de la care un sistem de lentile concentrează un fascicol strâns de lumină pe oglinda unui oscilograf *e*, ale cărui bobine sunt parcurse de semnalele date de postul de emisiune. Dacă transmisiunea se face prin radio, este nevoie şi de o prealabilă detecţie şi amplificare.

Oglinda oscilografului deviază fascicolul de lumină în ritmul semnalelor înregistrate şi proporţional cu intensitatea lor. In *h* e o lentilă care concentrează lumina reflectată de oglindă, pe suprafaţa hârtiei fotografice înfăşurată pe cilindrul de înregistrare *i*. Rămâne de introdus dispozitivul care să moduleze intensitatea luminoasă a fascicolului.

Această funcţiune o îndeplineşte o prismă acromatizată *g*, de unghiu suficient de mic pentru a nu introduce deviaţii prea mari, care să cauzeze lăţirea imaginei date de lentila *h*.

Această prismă este tăiată din sticlă fumurie. Dacă fascicolul luminos este deviat de un unghiu mic, grosimea de sticlă fumurie traversată de el este mai mare decât pentru deviaţiile mari, cari îl aruncă către vârful prismei. Intensitatea luminii

https://biblioteca-digitala.ro

ce cade pe hârtia fotografică este deci în ori ce moment pro porţională cu deviaţia oglinzei oscilografului, şi cu intensitatea semnalelor înregistrate. Sistemul are avantajul de a da după voie imagini «de contrast», sau imagini «slabe».

Este suficient să întrebuinţăm prisme din sticlă mai tare sau mai slab înegrită. Figura 10 reprezintă realizarea acestui aparat. E modelul în serviciu pe liniile telegrafice din Franţa. In Martie 1926 stabilimentele *Belin*, au întreprins o serie de transmisiuni bilaterale între Viena şi Malmaison. Experienţele au reuşit perfect, cu toate că postul de la Mal-

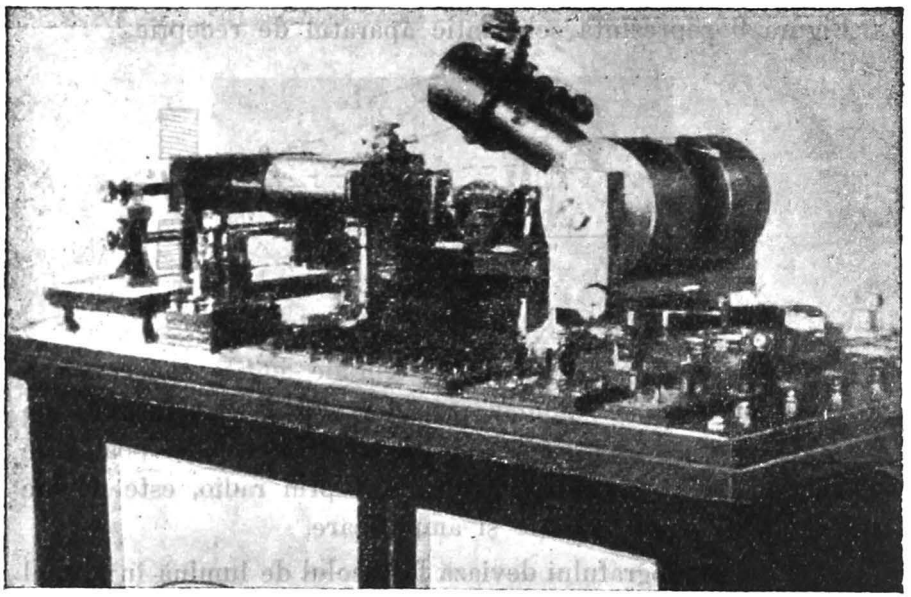


Fig. 10

maison n'avea decât patru kilowaţi şi au fost primele făcute prin radio la asemenea distanţe. Figura 11 este o reproducere după una din fotografiile inregistrate în cursul acestor experienţe.

Deşi rezultatele date de acest sistem sunt destul de satisfăcătoare, inconveniente sunt destule. In primul rând nevoia de a prepara fotografiile pe hârtie specială, deci pierdere de timp: în al doilea rând delicateţea reglajelor şi a aparatului cauzează frecvente deranjări şi impune abilitate deosebită operatorului. Oscilograful este un aparat extrem de delicat şi

https://biblioteca-digitala.ro

diferenţele de reliefuri la transmisie sunt aşa de mici, încât e nevoie de o deosebită precizie în construcţia aparatului şi asta scumpeşte mult aparatele.

Se pare deci că nici aceste aparate nu vor trăi mult. Ele au fost lăsate în urmă de alte sisteme, care întrebuinţează celulele foto-electrice la transmisie şi efectul *Kerr* la recepţie. Insuşi *Belin*, renunţând la metoda reliefului, a adoptat la transmisie aceste celule, dar n'a renunţat încă la oscilograf aşa că aparatele construite de stabilimentele *Belin* continuă să fie delicate. Numărul din Octombre 1928 al revistei

Fig. 11

«L'Onde Electrique» dă descrierea noului sistem de Belinografe; o voiu face la timp şi în articolul de faţă.

Inginerii englezi Smith şi May au descoperit în 1873 influenţa luminii asupra uneia din formele alotropice ale Seleniului.

Acest metaloid îşi schimbă rezistenţa electrică sub acţiunea luminii: conductibilitatea creşte odată cu intensitatea iradierii.

De la început, încercările de a folosi această proprietate a seleniului, s'au lovit de mari greutăţi. Rezistenţa electrică a lui este foarte mare, deci nu putem avea intensităţi mari de

https://biblioteca-digitala.ro

curent. Piedica era cu atât mai de netrecut, cu cât pe vremea aceia nu se cunoşteau amplificatoarele cu lămpi.

In plus, cum au arătat lucrările lui *Siemens* şi *Bidwell*, inerţia fenomenului foto-electric nu e neglijabilă. Seleniul luminat, nu-şi micşorează rezistenţa electrică instantaneu, odată cu încetarea iradierii, ci după oare care trecere de timp. Iată de ce încercările lui *Bidwell* n'au fost de loc strălucite. *Korn* a isbutit cel dintâiu să obţie transmisiuni satisfăcătoare, întrebuinţând înregistrarea fotografică şi un sistem de compensare a inerţiei celulei. El a făcut încercări reuşite pe distanţele Berlin-Muenchen, Berlin-Paris şi Paris-Londra, transmiţând fotografii în mai puţin de zece minute una. *Belin*

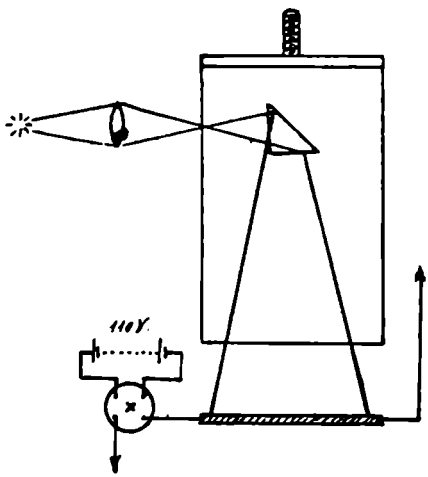


Fig. 12

s'a ocupat şi el cu succes de aceiaşi problemă în Franţa. In principiu, realizarea dată de *Korn* e următoarea:

Pe un cilindru de sticlă se înfăşoară fotografia de transmis copiată ca negativ pe o peliculă transparentă. Cilindrul se învârte, înaintând în spirală cu pasul strâns şi poartă punct cu punct fotografia prin faţa unui fascicol îngust de lumină Fig. 12.

In interiorul cilindrului, o prismă cu reflexie totală, reflectează lumina transmisă pe celula de seleniu, în serie cu o baterie electrică şi cu firul telegrafic. Variaţiile intensităţii luminii transmise se traduc în variaţii de curent în celulă. Punctelor luminoase ale fotografiei corespunzându-le intensi-

https://biblioteca-digitala.ro

tăţile mari de curent, se înţelege imediat de ce clişeul negativ transmis, va fi înregistrat direct în pozitiv la recepţie. Ca aparat receptor se poate întrebuinţa ori care din aparatele descrise mai sus.

Celelalte realizări, date de alţii la aceiaşi problemă, nu se deosebesc decât prea puţin de aceia a lui *Korn*.

Fig. 13.

Analiza prin transparenţă a fotografiilor de transmis, copiate pe pelicule fotografice, are, ca şi celelalte sisteme teleautografice sau de relief, inconvenientul că cere pierdere de timp cu prepararea probelor înaintea transmisiei.

Problema nu poate fi socotită ca rezolvită, decât cu condiţia de a putea transmite direct, fără o preparare specială, ori ce desen sau fotografie.

https://biblioteca-digitala.ro

Metoda «prin transparenţă» a fost deci înlocuită la rândul ei prin alta. In loc de a interpune fotografia de transmis, între sursa luminoasă şi celula fotoelectrică, se poate reflecta lumina direct de pe fotografie pe celulă. Natural, nu poate fi vorba de o reflexie propriu zisă, ci de o difuzare. Părţile albe ale hârtiei. difuzează în jur mai multă lumină decât cele inegrite, care absorb radiaţiile. Prin difuzare se pierde însă foarte mult din intensitatea luminii, aşa că efectele sunt cu mult mai slabe şi e nevoie de celule de sensibilitate extremă. Metoda n'a putut fi aplicată decât când technica construcţiei acestor celule s'a perfecţionat şi când amplificatoarele moderne, cu lămpi cu grile au fost îndeajuns de bine puse la punct. Profesorul *Karolus*, de la universitatea din Leipzig a putut perfecţiona această metodă, sprijinit de societatea *Telefunken* din Berlin.

Aparatul, pe care l'a numit «*Karlograf*», este o minune de precizie şi fotografiile transmise abia se mai deosebesc de probele originale.

Fiind în stagiu în loboratoarele Poştei din Berlin, în toamna anului 1927, am putut asista la câteva din experienţe şi mai păstrez încă una din fotografiile mele care a servit atunci la transmisie. Figura 13 reproduce originalul, iar figura 14 aceiaşi fotografie aşa cum a fost înregistrată la recepţie. Transmisia a fost făcută prin cablu.

Karolus renunţă la celulele de seleniu, înlocuindu-le prin celule fotoelectrice, care se bazează pe cu totul alte fenomene fizice: celulele cu *metale alcaline.*

Hallwachs descoperise că dacă doi electrozi metalici sunt sudaţi în interiorul unui tub de sticlă in care s'a făcut vidul, şi legaţi la polii unei baterii electrice, electrodul negativ emite electroni, atunci când este luminat şi intensitatea curentului electronic este cu atât mai mare, cu cât iradierea este mai puternică.

Fenomenul se putea deci folosi pentru traducerea variaţiilor de intensităţi luminoase în variaţii de curent, dar gradul de mărime al lui era prea mic pentru a putea oferi o realizare practică imediată a unui aparat de transmis desenuri. Cu amplificatoarele moderne aceasta nu mai constitue o piedică,

https://biblioteca-digitala.ro

mai cu seamă că spre deosebire de seleniu, constanta de timp a acestui fel de celule este practic infinit de mică. E drept că şi celulele moderne de seleniu, după îndelungată muncă din partea constructorilor, au ajuns să aibă şi ele o sensibilitate destul de mare, pentru o inerţie foarte mică. The *Bell Telegr. and Teleph. Co.* în America şi *Dennes v. Mihaly* la Berlin, au construit celule de seleniu, capabile să moduleze

Fig. 14

la frecvenţe de ordinul a 10.000 de perioade pe secundă, totuşi şi aceste celule sunt departe de a atinge iuţeala de reacţionare a celulelor electronice.

Elster şi *Geitel*, au ajuns să mărească mult sensibilitatea lor, construind catoda din metal alcalin şi lucrând în atmosferă rarefiată de gaze nobile.

In laboratoarele societăţii Telefunken din Berlin, după

https://biblioteca-digitala.ro

îndelungate cercetări făcute de Dr. *Schrievel* şi mai cu seamă de Dr. *Schröter*, s'a ajuns să se pue la punct un model de celulă capabilă să dea variaţii de curent de ordinul a o sută, de microamperi fără a manifesta vre-o inerţie aparentă chiar pentru frecvenţe de modulare de 200.000 Hertz.

Sub forma definitivă, dată de *Schröter*, celula aceasta are o catodă de hidridă de potasiu cu urme de rubidiu şi cesiu, şi este umplută cu un amestec în proporţiile 3/1 de neon şi heliu, la presiunea de 0,2 mm de mercur. Catoda afectează o formă concavă şi anoda este constituită dintr'un fir subţire

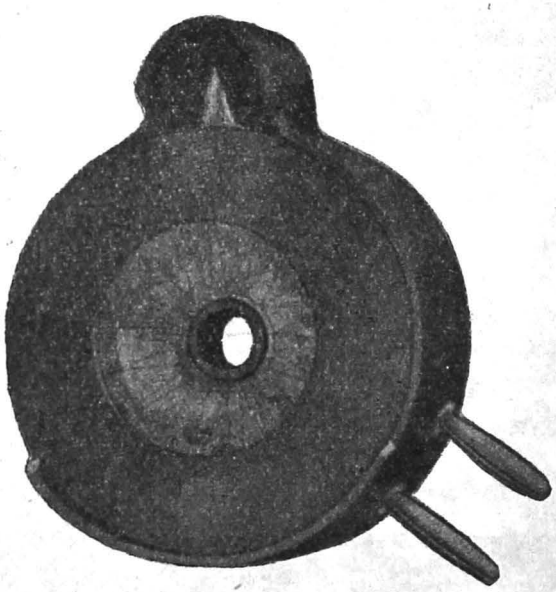


Fig. 15

întins în zig-gaz, desenând o stea. (Fig. 15). Celula *Schröter* are forma unui inel fixat într'o garnitură de ebonită, prin gaura căruia pătrunde fascicolul de lumină pentru a fi difuzat de diferitele puncte ale desenului de transmis.

Pentru a avea o idee mai precisă despre ordinul de mărime al curenţilor electronici din aceste celule, dau mai jos caracteristicile lor după *Schröter*, pentru diferite tensiuni aplicate la borne. In abscisă sunt notate intensităţile luminei incidente şi în ordonată valorile corespunzătoare ale curentului. (Fig. 16). La 100 de volţi, putem avea până la 120 de microamperi, totuşi nu este indicat să se lucreze decât cu tensiuni pentru

https://biblioteca-digitala.ro

care curentul este funcţiune lineară de intensitatea luminei, pentru a nu avea deformări; în cazul acesta maximum 75 de volţi. Pentru tensiunile mai mari intervenţia ionilor pozitivi şi a ionizării prin şoc complică mult fenomenul.

Având la dispoziţie celula *Schröter*, Profesorul *Karolus* dă aparatului de transmisiune forma reprezentată schematic în figura 17. De la o lampă electrică cu filamentul puţin forţat porneşte un fascicol de lumină care trece prin gaura centrală a celulei şi este concentrat de un sistem de lentile într'un

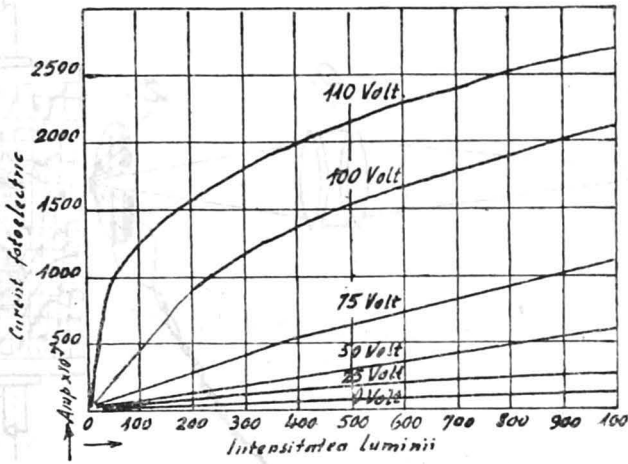


Fig. 16

punct pe suprafaţa cilindrului analizor. Graţie unui sistem optic bine studiat, punctul luminos care explorează desenul de transmis nu întrece 1/25 mm patraţi suprafaţă.

Pasul spiralei de analiză fiind de 0,2 mm, rezultă că o fotografie de un decimetru patrat este analizată în 250.000 de puncte! Deşi reproducerea se va face tot prin linii paralele, ca şi la metodele vechi, «*trama*» acestor linii este aşa de deasă încât nu poate fi distinsă cu ochiul liber.

Lumina difuzată de diferitele puncte ale desenului întâlnind catoda celulei, este tradusă în valori corespunzătoare de curent electronic şi după puternică amplificare, variaţiile de curent sunt transmise postului receptor prin radio sau prin cablu.

Pentru a putea întrebuinţa cu folos avantajele celulelor electronice, *Karolus* imaginează un sistem de modulare a

https://biblioteca-digitala.ro

luminii la recepţie, bazat pe un fenomen descoperit la 1875 de *Kerr*. Se ştie că substanţele cristalizate, spre deosebire de cele amorfe, se comportă ca medii *anizotrope* în propagarea luminii. Astfel spathul de Islanda dă fenomenele cunoscute de *dublă refracţie.*

O rază de lumină, care trece prin el se descompune în două şi rezultă o rază *ordinară*, ce se propagă cu aceiaşi viteză în toate direcţiile şi o alta *extraordinară* care, dacă

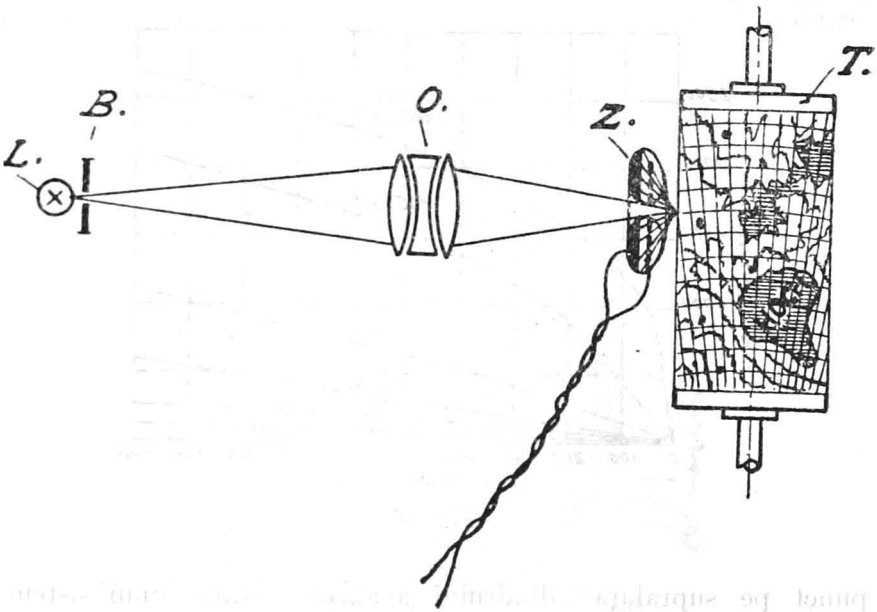


Fig. 17

dealungul axei cristalului se propagă cu aceiaşi viteză ca şi prima, în celelalte direcţii se propagă cu viteze diferite. Viteza de propagare a acestei raze, în direcţiile perpendiculare pe axa optică este mult mai mare decât a razei ordinare.

La eşirea din cristal găsim aceste două raze *polarizate.* Vibraţiile luminii, care înainte se făceau desordonat în toate azimuturile adică în toate direcţiile perpendiculare pe direcţia de propagare, acum se menţin într'un singur plan. Pentru raza ordinară acest plan este planul de refracţie, iar la raza extraordinară, polarizarea se face într'un plan perpendicular pe acesta.

Pe lângă aceasta, din cauză că indicii de refracţie ai celor

https://biblioteca-digitala.ro

două raze sunt diferiţi, un desen sau un text privit sub anumită incidenţă printr'un cristal de spath, se vede în dublu.

Kerr a arătat că anumite lichide puse într'un câmp electric pot deveni, ca şi spathul de Islanda, dublu refringente şi birefringenţa se manifestă cu atât mai tare, cu cât câmpul electric este mai intens. Fenomenul este cu deosebire important la sulfura de carbon şi mai marcat încă la nitrobenzol.

El urmăreşte, cum au arătat cercetările lui *Karolus*, aproape

condensator cu dielectric de nitrobenzol, care constitue celula *Kerr*. Lumina dată de o lampă electrică este trecută printr'un nicol polarizor, care o polarizează într'un plan înclinat de 45 de grade pe direcţia câmpului celulei. Un al doilea nicol, în cruce cu primul, nu va permite trecerea luminii polarizate, transmise de acesta, atâta timp cât diferenţa de potenţial la bornele celulei e nulă. Imediat însă ce provocăm birefringenţa,

ERATA

In articolul «**Chestiunile edilitare la noi**», apărut în **No. 3**, Martie a. c., s'au strecurat următoarele greşeli de tipar, care trebuesc îndreptate astfel:

La	pag.	248,	rând	18,	în	loc	de	13,4 ‰	se	va	citi	13,4 %
»	»	»	»	»	»	»	»	19,8 ‰	»	»	»	19,8 %
»	»	»	»	19,	»	»	»	20,3 ‰	»	»	»	20,3 %
»	»	»	»	24,	»	»	»	13 ‰	»	»	»	13 %
»	»	250,	»	ultim,	»	»	»	18,8	»	»	»	17,8
»	»	260,	»	6 jos,	»	»	»	pompierilor	»	»	»	pompărilor

https://biblioteca-digitala.ro

două raze sunt diferiţi, un desen sau un text privit sub anumită incidenţă printr'un cristal de spath, se vede în dublu.

Kerr a arătat că anumite lichide puse într'un câmp electric pot deveni, ca şi spathul de Islanda, dublu refringente şi birefringenţa se manifestă cu atât mai tare, cu cât câmpul electric este mai intens. Fenomenul este cu deosebire important la sulfura de carbon şi mai marcat încă la nitrobenzol.

El urmăreşte, cum au arătat cercetările lui *Karolus*, aproape fără inerţie variaţiile câmpului, chiar până la frecvenţe de ordinul 10^8 Hertz. Iuţeala de reacţionare este deci şi mai mare ca la celulele lui *Schröter*.

Fenomenul era cunoscut de mult şi *Sutton* a propus încă de la 1890 să i se dea astfel de întrebuinţare, dar marea

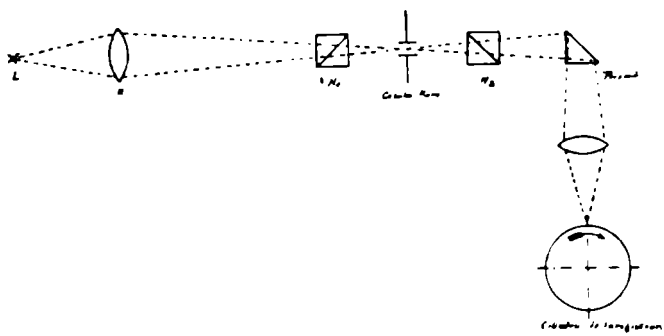


Fig. 18

dificultate a fost tot lipsa amplificatorilor, căci e nevoie de variaţii de tensiune de ordinul a 1000—1500 de volţi.

Modulatorul lui *Karolus* este reprezentat principial în fig. 18. Semnalele înregistrate de antena receptoare, trec după puternică amplificare, prin intermediul unui transformator de tensiune sau printr'un dispozitiv potenţiometric, la bornele unui mic condensator cu dielectric de nitrobenzol, care constitue celula *Kerr*. Lumina dată de o lampă electrică este trecută printr'un nicol polarizor, care o polarizează într'un plan înclinat de 45 de grade pe direcţia câmpului celulei. Un al doilea nicol, în cruce cu primul, nu va permite trecerea luminii polarizate, transmise de acesta, atâta timp cât diferenţa de potenţial la bornele celulei e nulă. Imediat însă ce provocăm birefringenţa,

https://biblioteca-digitala.ro

câmpul se luminează cu atât mai tare, cu cât diferenţa de drum optic al razelor ordinară şi extraordinară este mai apropiată de un multiplu ne pereche al jumătăţii lungimii de undă a luminii monocromatice întrebuinţate.

In adevăr, la nicolii încrucişaţi, intensitatea luminii transmise, când dielectricul celulei este birefrigent, e dată de relaţia:

$$[1] \qquad I = a^2 \sin^2 2\alpha \sin^2 \frac{\varphi}{2}$$

unde φ este diferenţa de fază pe care lama birefrigentă o introduce între raza ordinară şi cea extraordinară şi a intensitatea luminei incidente. I admite un maximum când înclinaţiile planului de polarizare sunt egale. In acest caz $\alpha = 45^0$ şi aceasta e tocmai condiţia realizată în aparatul *Karolus*, unde acest plan e înclinat de 45^0 pe direcţia câmpului. Când lama introduce o diferenţă de drum de un multiplu de lungime de undă, între cele două raze, pentru radiaţia monocromatică considerată, avem:

$$\varphi = 2K\pi \text{ deci } \sin^2 \frac{\varphi}{2} = 0 \text{ şi lumina transmisă e nulă.}$$

Dacă lama e «de jumătate de undă», unghiul $\frac{\varphi}{2}$ e de 90^0, deci lumina transmisă e maximă. Pe de altă parte avem:

$$[2] \qquad \delta\lambda = BFl$$

unde $\delta\lambda$ e diferenţa de drum între cele două raze măsurată în milionimi de mm, B e o constantă -- constanta lui *Kerr* —, F intensitatea câmpului în V/cm şi l drumul optic în câmp

Rezultă considerând relaţia [1] că intensitatea luminii transmise, în funcţie de câmp, trece printr'o serie de maxime, din ce în ce mai strânse unul în altul.

Pentru o corectă modulaţie a luminii este deci nevoie ca variaţiile de tensiune la bornele celulei să nu întreacă anumite limite, în afara cărora o creştere de tensiune nu mai corespunde la o creştere a intensităţii luminii transmise căci s'ar introduce deformări.

Intre zero şi primul maximum caracteristica unei celule *Kerr*, — determinată în laboratorul lui *Karolus* prin deviaţiile

https://biblioteca-digitala.ro

unui galvanometru, în legătură cu o celulă fotoelectrică, pe care cădea lumina transmisă —, este dată de curba din fig. 19. In abscisă s'au notat tensiunile la bornele celulei și în ordonată intensitatea luminii transmise. Lumina modulată este transmisă de o prismă cu reflexie totală unui sistem de lentile, care o concentrează într'un punct pe suprafața unui cilindru ce se învârte sincron cu cel de la transmisie și poartă după o spirală cu acelaș pas, hârtia fotografică, punct cu punct, prin dreptul luminii. (Fig. 18).

Punctelor luminoase de pe fotografia de transmis, le corespund intensitățile mari ale curenților electronici în celula

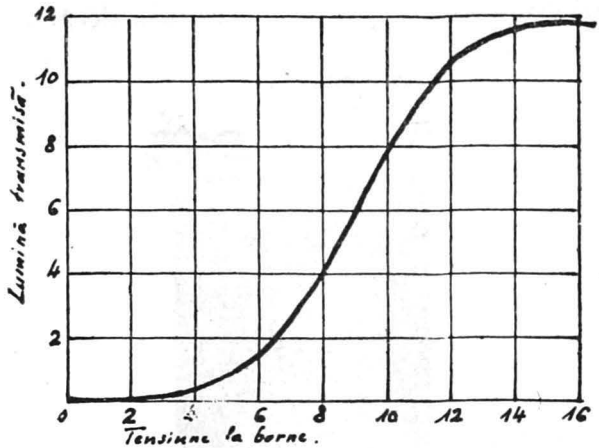


Fig. 19

fotoelectrică, deci amplitudini mari ale oscilațiilor antenei de emisiune. Rezultă că intensitatea luminii transmise de modulatorul de la recepție, va fi și ea maximă și deci hârtia fotografică de pe cilindrul de înregistrare se va înegri mai tare decât pentru punctele întunecate. Vom înregistra așa dar la recepție o fotografie în *negativ*. Putem însă să aranjăm astfel modulația postului de emisiune, încât curenților intenși din celula fotoelectrică să le corespundă intensitățile mici ale curentului din antenă și cu asta să avem înregistrarea direct, în pozitiv. Lucrul e cu ușurință realizabil întrebuințând sistemul de modulație *Schaefer*, pe care casa Telefunken l'a adoptat la toate posturile ei de emisiune.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu acest sistem de modulaţie, caracteristica antenei este destul de apropiată de linia dreaptă către mijlocul ei şi permite o modulaţie destul de fidelă.

Karolus dă celulei *Kerr* forma din figura 20.

Distanţa între armăturile condensatorului este reglabilă prin şurubul de deasupra. Izolarea se face cu placă de fildeş. In direcţia trecerei luminei, lăţimea armăturilor este numai de 3 mm, aşa că chiar pentru apropierile mari ale armăturilor, celula, pusă în punctul de convergenţă a fascicolului luminos, lasă să treacă destulă lumină. Nitrobenzolul este un izolant destul de bun, aşa că pierderile sunt mici, cu atât mai mult cu cât şi capacitatea condensatorului este şi ea mică şi deci, chiar la frecvenţe relativ înalte, nu derivează decât o fracţiune

Fig. 20

neglijabilă de curent. Pentru a avea punctul de repaos al celulei pe mijlocul caracteristicii ei, se procedează ca şi la amplificatoarele cu lămpi, introducând o tensiune prealabilă la borne. Singura precauţie ce mai rămâne de luat, este de a doza amplificarea aşa ca să nu se depăşească porţiunile rectilinii ale caracteristicilor, prin aducerea punctului de funcţionare prea aproape de părţile prea încurbate ale lor.

Realizat, aparatul *Karolus* are aspectul din figurile 21 şi 22. In figura 21 este reprodusă o fotografie a aparatului de transmisie şi în figura 22 se vede aparatul de recepţie ; sunt cele dintâiu modele realizate pentru servicii permanente.

Rămâne se descriu sistemul de sincronizare cu totul original

https://biblioteca-digitala.ro

al *Karlografului*. Sistemele de sincronizare aplicate de ceilalţi constructori erau aproape invariabil «cu corecţie după fiecare învârtire a cilindrului de înregistrare».

Le-am descris mai sus aceste sisteme şi am văzut că este nevoie ca atunci când le aplicăm să facem sincronizarea cu ajutorul scurtelor semnale declanşate de postul de emisiune

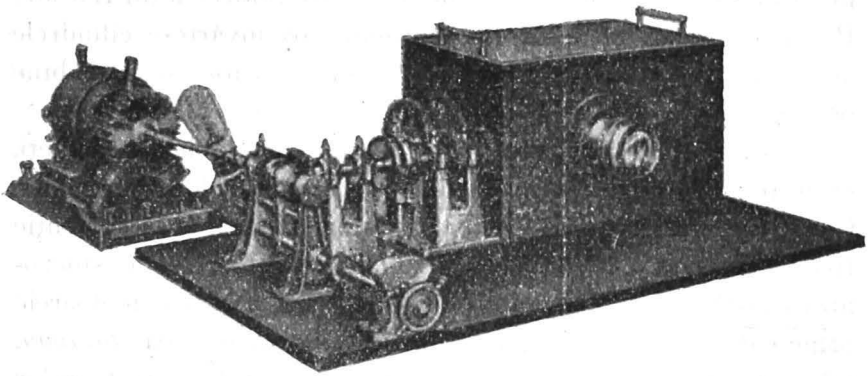


Fig. 21

după fiecare turaţie. Fără aceste semnale, cilindrul de înregistrare rămâne blocat. Totul ar merge perfect, dacă n'ar fi paraziţii atmosferici, dar intervenţia lor poate foarte bine să

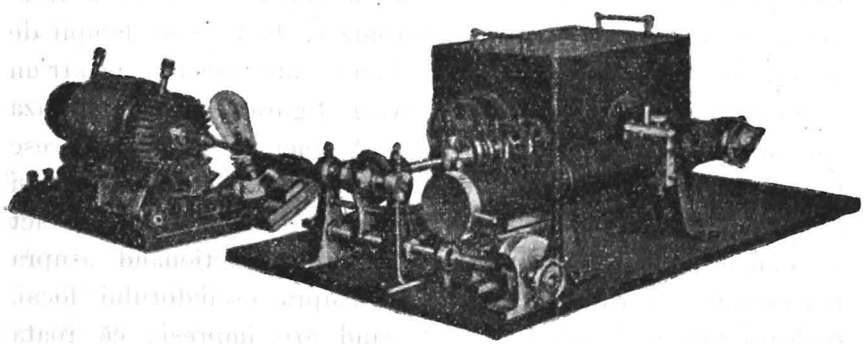


Fig. 22

deblocheze cilindrul de înregistrare, mai înainte ca să sosească semnalul de sincronizare şi decalajul celor două aparate e gata. Accidentul e cu deosebire frecvent vara, când în aparatele de radio pârâiturile se ţin lanţ.

https://biblioteca-digitala.ro

De aceia *Karolus* a trebuit ca de la început să se gândească la un sistem de sincronizare local, care să lase posturile independente unul de altul. In aparatul realizat, sincronizarea se face numai la începutul emisiunii, aparatele menţinându-şi vitezele de rotire constante, prin mijloace proprii.

Sistemul de sincronizare *Karolus — Telefunken* se bazează pe principiul de mult cunoscut al «*roţii fonice*» a lui *Lacour*. Pe axele motoarelor de curent continuu care învârtesc cilindrele aparatelor, sunt fixate nişte roţi dinţate, care se văd bine pe figuri.

Aceste roţi se învârt în faţa polilor unor electromagneţi, excitaţi la 1500 de perioade de nişte oscilatori locali cu lămpi. Construcţia îngrijită a acestor oscilatori, face ca ei să-şi menţie frecvenţa constantă, până la 1/100.000. Motoarele de sincronizare astfel realizate, lucrând pe aceiaşi axă cu motoarele principale de curent continuu, servesc numai ca *tampon*, frânând sau accelerând la nevoie, aşa că viteza motoarelor principale se menţine constantă numai în urma unui reglaj aproximativ, care se face de la început, în primele minute de funcţionare a aparatului.

Se începe prin a se transmite postului receptor frecvenţa de sincronizare a postului de emisiune. Dacă transmiterea se face prin radio, se transmite o undă modulată la acea frecvenţă, legând oscilatorul de sincronizare la bornele lămpii de modulaţie. Semnalele de sincronizare sunt trecute printr'un comutator la o lampă cu neon (vezi figura), care luminează coroana de dinţi a roţii *Lacour*. Asemenea lămpi urmăresc practic fără inerţie variaţiile curentului din ele şi de aceia şi lampa aparatului nostru se va stinge şi aprinde în ritmul exact al semnalului de sincronizare. Operatorul, actionând asupra reostatului motorului principal şi asupra oscilatorului local, reglează viteza de rotaţie, până când are impresia că roata dinţată stă pe loc. In adevăr, dacă sincronizarea este realizată, între o aprindere şi alta a lămpii, un dinte al roţii s'a substituit dintelui următor; de aci impresia de fixitate a roţii. La cea mai mică diferenţă a vitezelor de rotire a celor două cilindre am avea impresia că roata se învârte încet într'un sens sau în altul. Metoda de analiză a mişcărilor în lumină

https://biblioteca-digitala.ro

intermitentă este cunoscută de fiziceni și aplicată des în laboratoare sub numele de «*metoda stroboscopică*». Odată reglajul acesta făcut, viteza cilindrelor se menține constantă și se poate începe transmisia propriu zisă.

În aparatele mai recent construite, se poate lucra cu același aparat în ambele sensuri, fiind două cilindre mișcate de același motor, din care unul servește la transmisie și altul la recepție. Societatea *Siemens & Halske* le construește acum în serie sub forma compactă din figura 23.

Totodată aparate speciale, care în principiu sunt aproape identice cu cele descrise, au permis de curând să se realizeze

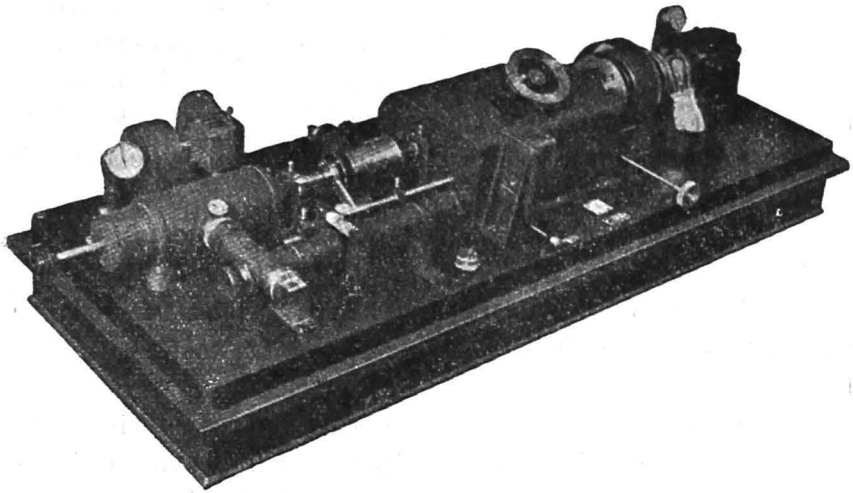


Fig. 23

televiziunea propriu zisă. Le voiu descrie și pe acestea mai târziu. Deocamdată mi se pare cu deosebire interesant să citez câteva din rezultatele obținute de la primele experiențe făcute cu Karlograful. Pentru prima dată s'au încercat transmisiuni pe distanțe mai mari, între Berlin și Leipzig, apoi între Berlin și Viena. Postul de emisiune, de o putință de un kilowat, emitea din Berlin, pe lungimea de undă de 850 de metri, iar recepția se făcea cu un aparat instalat în laboratorul lui *Karolus* la Leipzig. Cele 250.000 de puncte de analiză a unui desen de 10×10 cm au putut fi transmise în unele experiențe în 20 secunde. Pe o foaie de hârtie de mărimea aceasta

https://biblioteca-digitala.ro

se pot scrie mărunt până la 250 de cuvinte. Aceasta corespunde unei viteze de transmitere de 750 de cuvinte pe minut. Cele mai rapide aparate de transmitere automată prin radio, nu întrec 200 de cuvinte pe minut şi vorbind repede, nu putem spune mai mult de 300 de cuvinte pe minut. Se văd deci imediat avantajele ce se pot trage din întrebuinţarea acestui fel de aparate de transmisie. De altfel, în alte experienţe, făcute în laborator, s'a ajuns să se transmită cu viteza fantastică de trei mii de cuvinte pe minut.

Experienţele cu Viena au fost făcute, având la dispoziţie postul de 7 kw din *Königswusterhausen* şi postul din *Deutsch Altenburg* de la graniţa Ungariei, al societăţii «Radio Austria».

Posturile fiind legate cu laboratoarele de experienţe prin cabluri, viteza de trsnsmitere nu a putut fi aşa de mare ca la primele experienţe; s'a ajuns totuşi la rezultate destul de bune, transmitându-se aceleaşi mărimi de desene de 10×10 cm într'un minut.

Transmisia prin radio pe unde mijlocii şi lungi, este întru câtva îngreuiată de lăţirea excesivă a benzilor de frecvenţă care la lungimea de undă de 1000 metri, acopăr, la viteza de transmitere de 10.000 de puncte pe secundă, toată banda de lungimi de undă între 900 şi 1100 de metri.

Această bandă se lăţeşte încă şi mai mult, dacă viteza de transmitere creşte şi cu aceasta funcţionarea posturilor de telegrafie de lungime de undă vecină este împiedicată.

S'au făcut atunci experienţe de transmitere pe unde scurte care au dat rezultate şi mai satisfăcătoare.

Având la dispoziţie postul de unde scurte, de construcţie foarte modernă, din *Nauen*, încercările au fost începute pe distanţa Berlin-Roma şi continuate între *Berlin-Rio de Janeiro*. Experienţele cu Roma s'au făcut pe lungimea de undă de 40 de metri şi cele cu America de Sud, pe lungimea de undă de 30 şi 25 de metri. Aparatul întrebuinţat permitea transmiterea în duplex.

In ultimele experienţe s'au putut transmite texte scrise, cu viteza de 60—80 de cuvinte pe minută, ceiace lasă cu mult în urmă recordurile traficului comercial prin telegrafia automată, pe distanţe aşa de mari — 10.000 de kilometri! —

https://biblioteca-digitala.ro

Postul din Nauen n'avea decât patru kilowaţi energie în antenă, deci transmisia se făcea, din punctul acesta de vedere, în condiţii sub mediocre. Luna Octombre, în care s'au făcut experienţele, corespunde anotimpului de vară în emisferul de Sud. Cu toate acestea ele reuşeau la orice oră în vreme ce recepţia de semnale Morse era imposibilă din cauza paraziţilor.

Ochiul face mai lesne complectările lipsurilor decât urechea şi în vreme ce semnalele Morse nu se mai pot distinge dintre paraziţi în casca telefonică, pe fotografiile şi desenele înregistrate, paraziţii se înregistrau doar ca linii paralele extrem

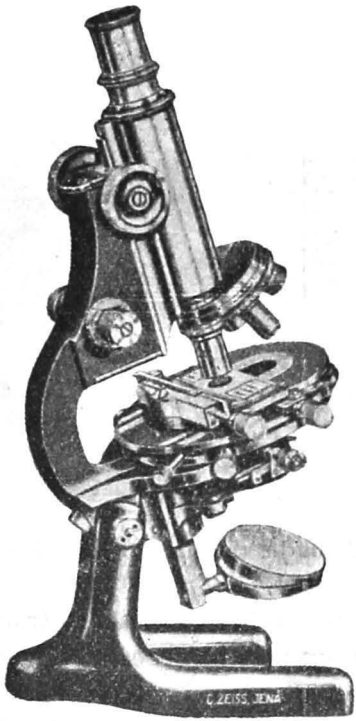


Fig. 24

de fine, care nu deranjează aproape de loc. Sincronizarea se menţinea in condiţii excelente şi singurul inconvenient mai mare era *fadding-ul*.

Este necesar să se lucreze cu antene dirijate, căci de multe ori se observă o dedublare a imaginilor înregistrate, din cauză că acelaşi semnal poate sosi la postul receptor pe drumuri diferite, deci la timpuri diferite.

https://biblioteca-digitala.ro

Figurile 24, 25 şi 25-a reproduc două din fotografiile şi facsimilele înregistrate în cursul experienţelor.

De curând celula *Karolus* a fost modificată, mărindu-se sensibilitatea ei şi i s'a dat o formă multicelulară.

Una din cele mai dificile probleme de rezolvit a fost aceia a amplificării. Amplificatorul Telefunken construit specia pentru celula *Schröter*, ajunge să dea la eşire o energie de un watt şi jumătate în vreme ce celula îi transmite o energie de numai 25×10^{-10} waţi. După numai cinci etaje de amplificare ajungem la un coeficient de amplificare fantastic, de 400 de milioane! [1] [2].

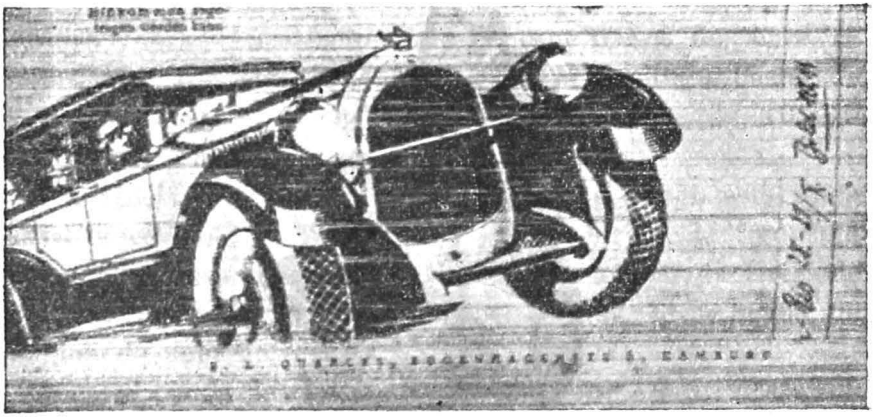


Fig. 25. Probă de trasmisie Berlin – Rio de Janeiro.

Pentru a termina capitolul privitor la transmisia de facsimile, rămâne să mai descriu sistemul realizat de stabilimentele *Belin* în 1928 şi aparatul cu care societatea *Marconi* a făcut acum o lună splendide transmisiuni peste Atlantic.

(Va urma)

---

[1]) Figurile au fost reproduse cu autorizaţia Societăţii Telefunken.

[2]) Pentru alte detalii a se vedea colecţia lui *Telepakenzschr.*

https://biblioteca-digitala.ro

INTÂMPINARE

adresată Bul. Soc. Politecnice de D-l Inginer Inspector General Nicolae I. Petculescu

---

In Buletinul «Societăţei Politecnice» No. 1 din Ianuarie 1929 pag. 84 şi următoare, D-l Inginer Şef M. Tudoran, în calitatea sa de Şef de Divizie din Serviciul de Studii al Direcţiei de Construcţii de Căi Ferate publică un «Memoriu» însoţit de patru planşe asupra «studiului general al variantei Prunişor—Turnu Severin pentru înlocuirea rampei Balota de pe linia Turnu Severin—Filiaşi».

Pentru restabilirea adevăratei situaţii actuale a studiilor pe teren, menite a rezolva această problemă şi în scopul de a ferì pe cititorii silitori ai «Buletinului» de surprize eventuale, mă simt îndatorat prin situaţiunea mea oficială de Director al acestui Serviciu (de Studii C. F.) de a intra printr'o scurtă expunere în desbaterea acestei chestiuni, de o însemnătate technică specială, fiind vorba de unul traseele cele mai grele, pe care are să le aleagă pe teren şi să le execute Direcţia de Construcţii de Căi Ferate, condusă de D-l Ing. Inspector General Romulus Baiulescu.

De trebuinţa neapăratei şi urgentei înlocuiri a actualului traseu Prunişor—Turnu Severin printr'o variantă potrivită, este pătruns de mult timp şi D-sa care de zece ani se străduieşte să dobândească creditele trebuincioase «*studiului pe teren*» al acestei variante, fără însă să isbutească a căpăta până azi — din pricina cumplitei noastre crize economice — decât sume neindestulătoare, cu cari *nu s'au putut face pe teren decât o parte din studiile indispensabile,* cari ne-au dat un singur traseu, *bun,* pentru ambele sale porţiuni extreme

https://biblioteca-digitala.ro

Prunişor—Gârnița—Blahnița—Valea Hoțului—Obârșia Bistriței și *Severin—Cerneți—Toplița Platoul Simian*, dar *rău* și susceptibil de îmbunătățiri, în partea lui centrală (între Simian și Obârșia Bistriței) unde vor trebui *studiate pe teren* mai multe variante pentru trecerea cât mai economică a văilor scurte și adânci ale Bistriței, Ergheviței și Poroinei precum și pentru evitarea râpilor, surpăturilor (vechi sau noi) a terenurilor tare îmbibate de ape, a tunelurilor secundare, a marilor umpluturi sau tăeturi, etc. *Acest traseu astfel conturnat în în general și al cărui cost s'ar ridica aproximativ la lei 500.000.000 a fost examinat în 1926 de Comitetul nostru de Direcție, care le-a aprobat în principiu.*

Există dar posibilitate, de a înlocui actualul traseu Prunișor-Balota de 31 kg/tonă rezistență caracteristică și 200 metri rază minimă printr'o variantă de 10—12 kg/tonă rezistență caracteristică (rezistența caracteristică pe linia Pitești—Craiova este de 12 kg/tonă) și rază minimă de 400—500 metri, însă suntem cam departe de concluzia D-lui Tudoran, că soluția variantei Balota este găsisă ca traseu în plan și că nu mai avem de executat pe teren decât însemnarea soluțiunei, admise de Domnia-Sa, (dar neaprobată de Direcția de Construcții de căi ferate) de dresat profilul în lung respectiv cu piesele anexe precum și proiectele podurilor, podețelor și viaducurilor, al căror amplasament kilometric, înălțimi, lumină totală, număr de deschideri, fel de construcție, etc., le arată la pagina 98 și 99, de la podețul de 2 m. lumină până la viaducul de 280 metri lumină, și care nu se pot hotărî fără de inspectarea feței pământului, fără sondaje, studii de debușeuri și fără dresare de proiecte comparative ca cost (cel puțin pentru fiecare din cele zece mari viaducuri metalice din tabloul dela pag. 98) și dintre cari o parte se pot evita etc.

Motive în temeiul cărora credem că evaluările costurilor traseelor găsite de D-sa sunt exagerate.

Oricine a studiat, un program dat de declivitate maximă și rază minimă, trasee pe o hartă cu curbe de nivel știe că pentru orice traseu există pe hartă o infinitate de soluțiuni.

In fapt pe lângă soluțiunile găsite de D-l Tudoran și

https://biblioteca-digitala.ro

arătate în «Memoriul» său, Direcţia de Studii mai posedă şi alte soluţiuni, deopotrivă de elegante, găsite tot pe acea hartă de D-nii Ingineri Şefi de Divizie R. Okorn şi M. Popescu (azi decedat).

Aceste soluţiuni însă nu-mi servesc la altceva, decât la conducerea nouei mele recunoaşteri pe teren, când călăuzit de ele, voi mărgini zona de teren de ridicat tachimetriceşte, cu toată exactitatea dorită pentru aflarea porţiunei centrale a noei variante convenabile, adică între platoul Simian—Obârşia Bistriţei.

Pentru aceste motive credem că publicarea studiului variantei Balota este prematură şi că nu s'ar fi putut publica de cât cel mult rezultatele studiului, pe care din ordinul meu scris (pe care l'am dat, după ce personal făcusem un studiu pe harta Statului Major 1:100.000, singura pe care o aveam atunci la dispoziţie şi după ce personal făcusem împreună cu D-sa o amănunţită recunoaştere la faţa locului) l'au săvârşit pe teren, în toamna anului 1925, D-nii Conductori Stelian şi Chiriac din Divizia şi sub conducerea sa şi având de obiect traseul descris mai sus, ca aprobat în principiu de Comitetul nostru de Direcţie. Oare a socotit că nu e încă vremea de a publica rezultatul acelui studiu? Aici sunt de acord cu D-sa *că nu trebuesc publicate «chinurile creaţiei» ci doar rezultate definitive.*

Apoi D-sa face o eroare, pe care ţinem să o semnalăm, la calculul rezistenţei la tracţiune a actualului traseu Balota—Şimian în cazul dublei tracţiuni.

25 Februarie 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

Răspunsul D-lui Inginer Şef M. Tudoran la Intâmpinarea D-lui Inginer Inspector General N. I. Petculescu

---

Luând cunoştinţă de întâmpinarea D-lui N. Petculescu şi dându-mi seama că polemici de ordin personal n'au ce căuta în Buletin, am onoare a vă comunica că — deşi aşi putea răspunde D-lui Petculescu punct cu punct — mă abţin.

O lămurire totuşi vă rog a-mi permite să dau.

Am publicat Memoriul asupra Studiului General al traseului Prunişor—Severin pentru înlocuirea rampei Balota, cu un îndoit scop:

1. Pentru toţii camarazii tineri să vadă în ce constă un studiu de cale ferată;

2. De a deştepta curiozitatea şi interesul camarazilor cu experienţă pentru acea variantă, stimulând astfel capacităţiile şi energiile pentru găsirea de noi soluţiuni.

Recunosc că soluţia prezentată de mine nu are aprobarea Direcţiunii Studiilor şi sunt foarte fericit că D-l Petculescu mai are şi alte soluţiuni «tot aşa de elegante». Nu recunosc însă erori semnalate şi nedovedite.

25 Aprilie 1929.

---

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

1. Influenţa soarelui asupra deformaţiunii plane a podurilor metalice.

Profesorul *E. O. Patton* şi Inginerul *A. J. Dunajeff* au prezentat Congresului de Poduri din Viena în Septemvrie 1928 un studiu asupra încălzirii neegale a tălpilor unui pod, când la o grindă o talpă este expusă soarelui şi alta e în umbră, fiind protejată de piesele căii. S'a observat din această cauză încovoeri a grinzilor principale în plan până la 40 mm săgeată. De acest fenomen trebuie dar să se ţină seama, cum de altfel se şi ştia mai dinainte.

S'au făcut experienţe la cinci poduri şi s'a observat că rezultatele măsurătorilor nu corespund exact cu cele date de calcule şi că prin urmare este necesar a se prevede formulele teoretice cu un coeficient empiric pentru corectarea rezultatelor calculului.

La podurile având axa lor longitudinală dirijată dela Nord la Sud, s'a observat că dimineaţa, înainte de răsăritul soarelui, axa aceia erea rectilinie, că podul se încovoia spre Est şi redevenea rectiliniu la miazăzi, apoi se încovoia spre Vest şi redevenea rectiliniu după apusul soarelui.

Dacă l este deschiderea podului, b distanţa dintre grinzile principale, $(t_1 - t_2)$ difefenţa de temperatură între cele două tălpi, isbită de soare şi în umbră, d lungimea unui panou, n numărul panourilor dela nodul considerat până la reazemul cel mai apropiat, $\alpha = 0{,}0000118$ coeficientul de dilataţie al metalului, η raportul dintre deplasarea laterală a unui nod şi a nodului central, k coeficientul de corecţiune de care am vorbit mai sus, atunci, pentru grinzi cu contravantuirile ori-

https://biblioteca-digitala.ro

zontale sistem triunghiular, dublu dreptunghiular sau combinat avem, pentru săgeata f a nodului considerat:

$$f = k\alpha\eta(t_1 - t_2) \quad 0{,}125 \; l^2/b,$$

iar pentru sisteme cu semidiagonale:

$$f = k\alpha(t_1 - t_2)\left[\eta\, 0{,}125\frac{l^2}{b} - \frac{nd^2}{b}\right].$$

Pentru săgeata la mijloc se va face $\eta = 1$.

Observaţiunile făcute la un pod de 109,2 m deschidere, cu contra vântuirea orizontală sistem combinat, cu grinzile depărtate cu 9 m pentru o diferenţă de temperatură de 6,1° au dat săgeţile în plan de 13 mm în un sens şi de 10,5 mm în sensul opus; deci o oscilaţiune totală de 23,5 mm. S'a găsit că k e în mediu 0,83. Media lui k pentru cele cinci poduri cercetate a fost 0,66.

Diferenţele de temperatură a tălpilor pot atinge 15°. In un asemenea caz, pentru podul de 109,2 m deschidere ar fi fost săgeţi de 36,6 mm sau oscilaţiuni de 73,2 mm.

I. Ionescu.

2. Compararea impactului sarcinilor mobile la podurile metalice cu calea pe balast sau pe traverse de lemn

Inginerul *N. Beljaeff* a prezentat Congresului de Poduri din Viena ţinut în Septembrie trecut un memoriu asupre acţiunii dinamice a sarcinilor trenurilor pe podurile metalice. E chestiunea de a se şti dacă calea pusă pe poduri pe balast e mai avantagioasă decât aşezarea ei pe traverse de lemn. Experienţele engleze din 1921 nu au dovedit deosebiri mari de impact la cele două feluri de căi, deşi balastul măreşte masa podurilor. Cauza este că în acest caz isbiturile la rosturi sunt mai puternice ca în cazul aşezării căii pe traverse. Aşezarea pe balast are însă avantagiul continuităţii căii pe pod, şi în cale curentă, a repartizării sarcinilor pe lărgimi mai mari şi a distribuţii la voinţă a rosturilor şinilor.

După ce autorul reaminteşte cauzele impactului la podurile de cale ferată, stabileşte formula săgeţii dinamice faţă de greutatea P_0 a unei osii admiţând că variaţia ei în timpul

https://biblioteca-digitala.ro

mişcării e de forma $P_0 \cos nt$, în care n este modificarea frecuenţei forţei care acţionează, admiţând după *S. P. Timoschenko* că rezonanţa are loc pentru $nl^2 = a$ în care l e deschiderea grinzii iar $a^2 = gEI/q$ în care q e greutatea grinzii pe ml. E coeficientul de elasticitate şi I momentul de inerţie. Se găseşte în aceste condiţiuni:

$$f \max = P_0 \, l^3 / 2\pi^3 EI \alpha$$

în care α este $vl/\pi a$, unde v este iuţeala cu care merge forţa P_0; α e în genere coprins între 1/20 şi 2/35. Dacă D e diametrul roţii care dă sarcina P_0, atunci $v = \frac{1}{2} nD$, iar iuţeala critică este:

$$v \, cr = \pi^2 Da / 2l^2.$$

Pentru poduri cu balast iuţeala critică e ceva mai mică. Săgeata maximă la rezonanţă este de $P_0 \, l^4 / \pi^4 EID$, care se poate pune sub forma $q_0 \, r_0 / Dq$ în care q_0 este contragreutatea suplimentară şi r_0 distanţa centrului ei de greutate la axa osiei. Cum q la podurile cu balast e mai mare ca la cele cu traverse se vede că impactul e mai mic în primul caz ca în al doilea. Isbiturile la rosturile şinilor dau însă mai mult.

Pentru a se mări experimental influenţa căii asupra impactului s'au făcut experienţe la trei poduri: unul cu calea pe traverse, altul cu balast pe planşeu de beton armat şi altul cu balast pe table curbate. Deschiderile erau cam aceleaşi. Probele s'au făcut cu trei tipuri de diagrame. Iuţelile au mers până la 40 km/oră. S'au făcut 400 de treceri şi s'au luat 8000 de măsuri de diagrame. S'au măsurat săgeţile şi vibraţiunile verticale la mijloc, deplasări longitudinale la reazeme şi eforturi.

Rezultatele obţinute din diagramele scoase în timpul încercărilor au arătat că sub acţiunea locomotivelor, mai ales a celor rău echilibrate, impactul e mai mare la calea pe traverse decât la calea pe balast, pe când, din contră, la trecerea trenurilor podurile cu calea pe traverse vibrează mai slab decât cele cu calea pe balast. Numai dacă se sudează rosturile se găseşte calea pe balast mai favorabilă decât calea pe traverse, şi la trecerea trenurilor. Sudarea la calea pe traverse nu dă nici o reducere sensibilă a impactului.

I. Ionescu

https://biblioteca-digitala.ro

3. Podul de beton de la Caille

(după *Génie Civil* No. 26, Decembrie 1928)

E vorba de un pod a cărui boltă de beton *are cea mai mare deschidere realizată până azi: 140 m* și la a cărui construcție s'a folosit *cel mai mare pod de lemn construit până azi*, cu o deschidere de 132 m.

Acest pod înlocuește un pod suspendat care nu mai putea

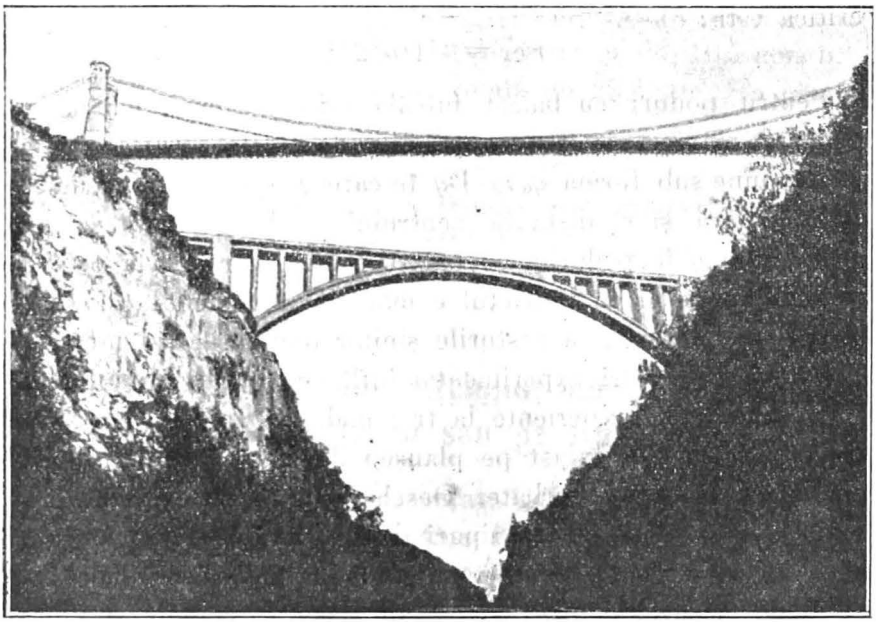


Fig. 1. — Vechiul pod suspendat și noul pod de beton de la Caille, peste torentul les Usses

suporta circulația actuală. El deservește linia de cale ferată de interes local dintre *Annecy* și *Saint-Julien* (Haute Savoie) și Șoseaua Alpilor, la trecerea peste valea *les Usses*, care are în acest punct ca. 150 m adâncime și pereții foarte înclinați. In fotografia alaturată se văd ambele poduri, cel vechi suspendat și cel nou de beton (fig. 1).

Diferitele dimensiuni ale podului de beton de care ne ocupăm, se văd în schițele alăturate (fig. 2, 3, 4, 5).

https://biblioteca-digitala.ro

Bolta are 2.80 m înălţime la culee şi 4.80 m la naşteri, însă în interior prezintă 3 goluri a câte 1.32 m lăţime şi 0.565 h înălţime. Peste culei se găsesc 2 pile formate din 4 pereţi de beton, ale căror caracteristici şi dimensiuni se văd în secţia orizontală din fig. 6. Tablierul este de beton armat, cu trotuarele în consolă şi este susţinut deasupra arcului prin

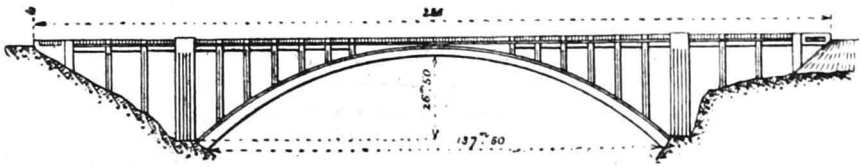


Fig. 2. — Elevaţia podului de la Caille

pereţi transversali, cu goluri în interior, din beton armat. De o parte şi de alta a arcului, podul prezintă viaducte în curbă.

Iată cum s'a procedat la construcţia acestui pod: s'au făcut întâi culeele din beton, încastrate în stâncă; peste ele s'au

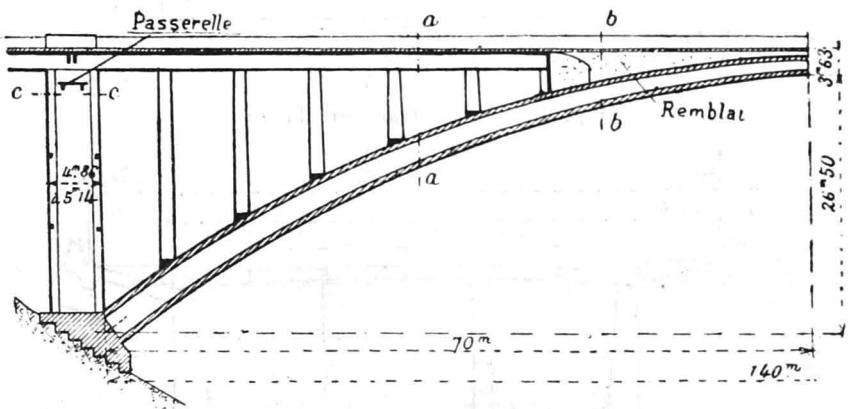


Fig. 3. — Secţie longitudinală

construit pilele principale şi apoi viaductele de pe ambele maluri. In cursul acestor lucrări s'a utilizat un transportor funicular pe 240 m deschidere. Cintrele bolţii principale au constituit un adevărat pod de lemn, format din 4 grinzi în arc, cu zăbrele, de 132 m deschidere. Pentru construcţia acestui pod de lemn s'au întins între cele 2 pile construite dela

https://biblioteca-digitala.ro

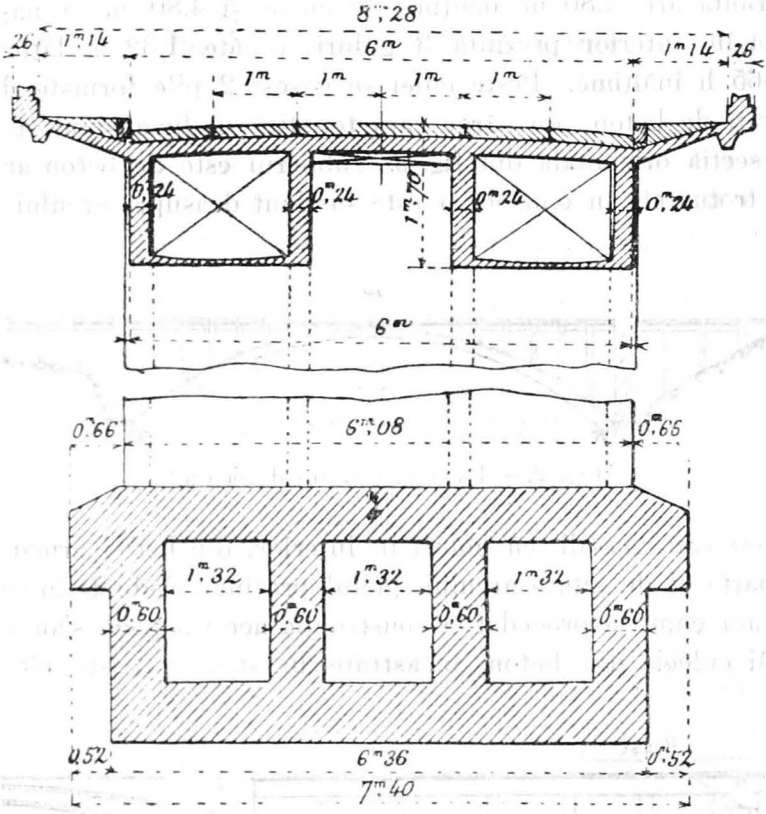


Fig. 4. — Secţie transversală *aa*

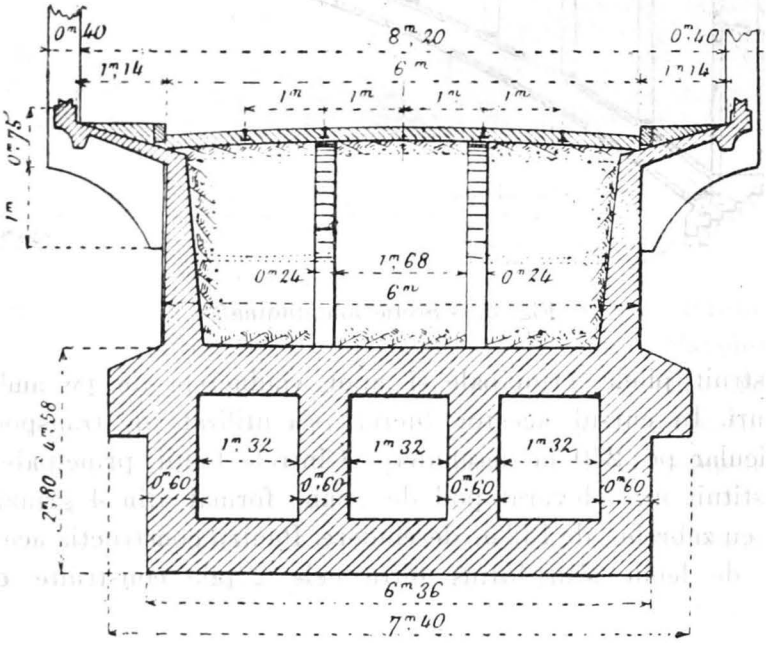


Fig. 5. — Secţie transversală *bb*

https://biblioteca-digitala.ro

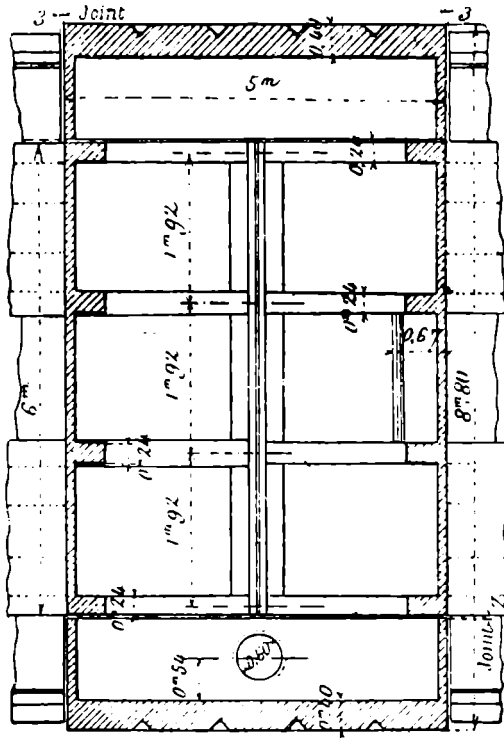


Fig. 6. — Secţie orizontală *cc*, prin culee

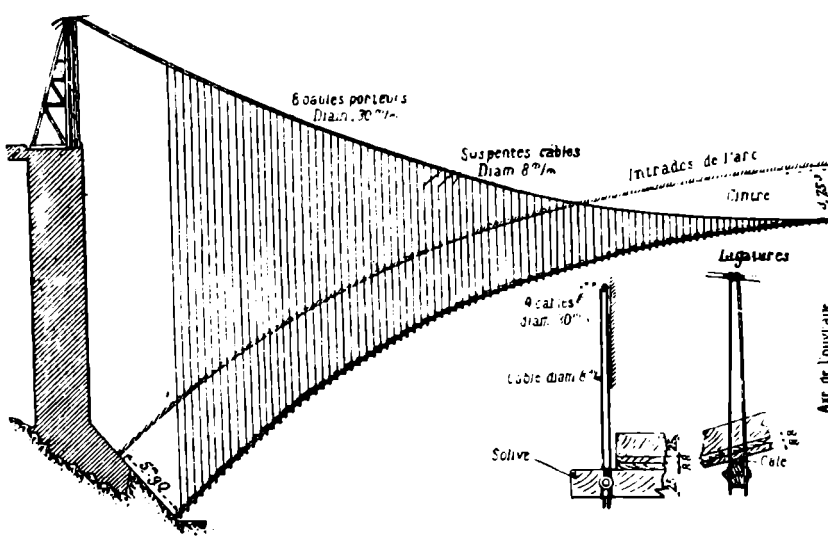


Fig. 7. — Schema suspensiunii cintrelor

https://biblioteca-digitala.ro

început, 8 cable (2 grupe de câte 4), care au constituit grinzile unui pod suspendat. De cablele acestea s'au suspendat câte 140 cable verticale de lungimi diferite aşa fel ca extremitatea lor liberă inferioară să descrie curba intradosului podului de lemn ce urma să se construiască. Fiecare pereche din cablele verticale a fost legată prin o traversă de lemn, iar toate cele

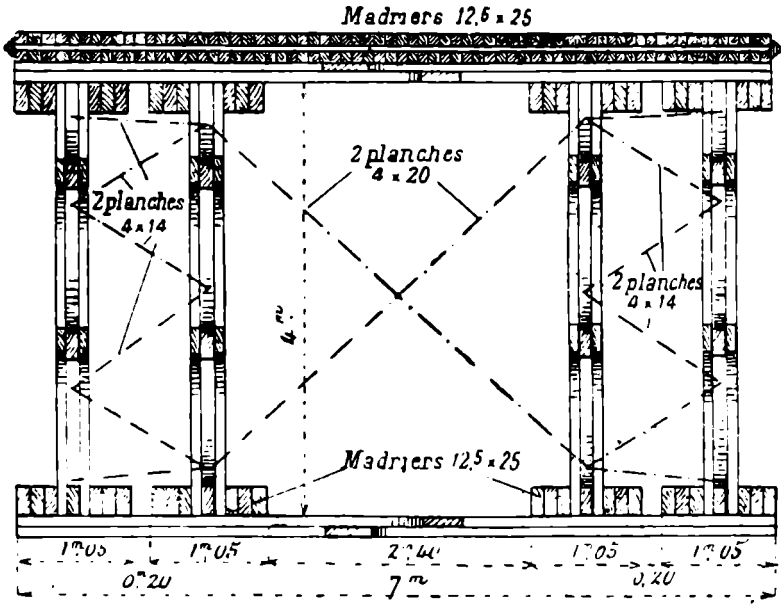


Fig. 8. — Secţie transversală prin cintre

140 traverse, contravântuite între ele, au format o paserelă suspendată. In fine s'a procedat la construcţia celor 4 grinzi de lemn în arc, cu zăbrele, care au avut o deschidere de 125,30 m la intrados şi 134 la extrados, şi o înălţime de 5,90 m la naşteri şi 3,73 la chee. Secţia transversală a podului de lemn este dată în fig. 8.

Cum arcul de beton are o greutate de 45 tone/ml şi cintrele n'au fost calculate să suporte această sarcină, betonul a fost turnat în 3 straturi; primul de 1—1,50 m grosime având circa 12 tone/ml a constituit un prim arc, pe a cărui rezistenţă, adăugată la rezistenţa cintrelor, s'a contat pentru suportarea celui de al 2-lea strat de beton şi aşa mai departe.

Fotografiile alăturate (fig. 9, 10, 11) arată diferitele faze

https://biblioteca-digitala.ro

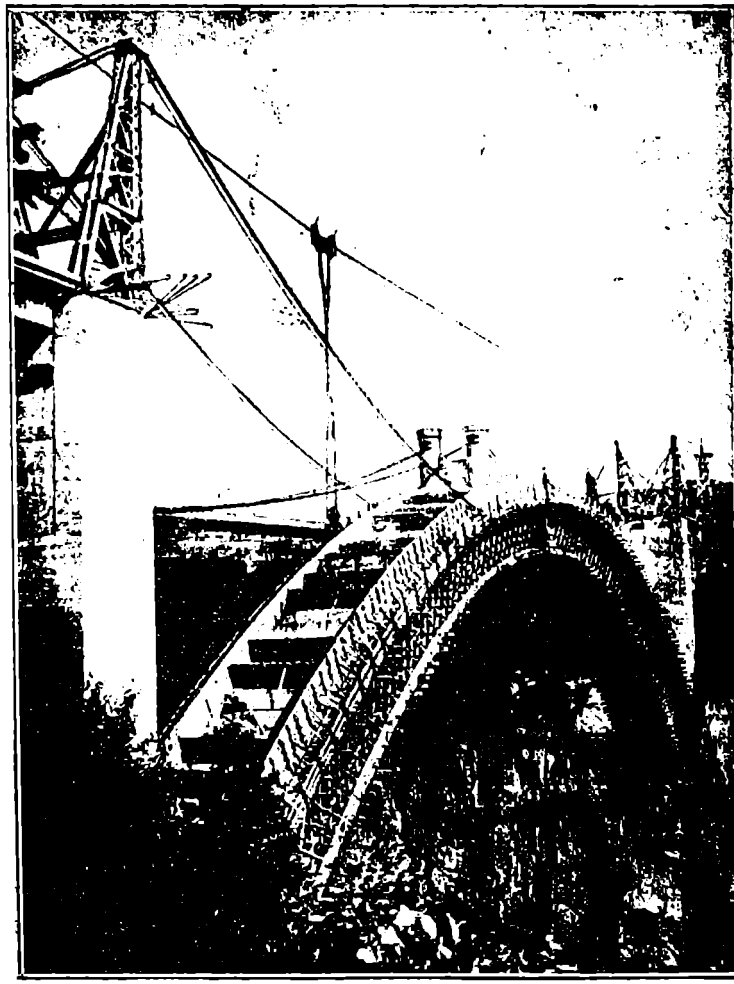


Fig. 9. — Construcția cofrajului arcului

https://biblioteca-digitala.ro

ale construcţiei acestui interesant pod, — început în 1925 şi

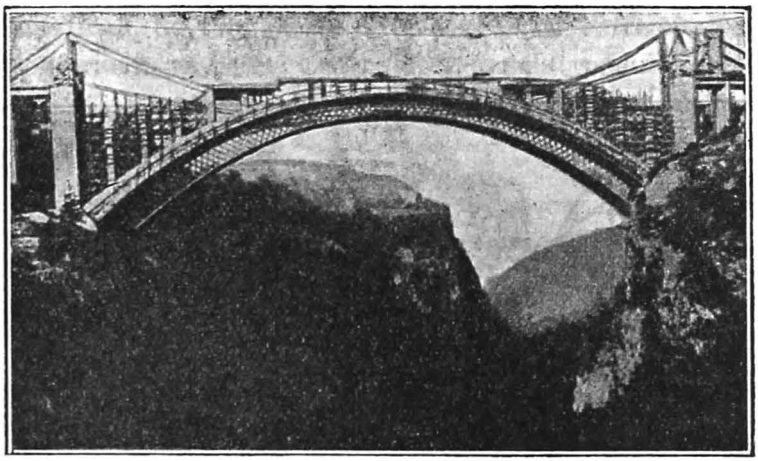


Fig. 10. — Vedere luată în timpul execuţiei cofrajelor paleelor deasupra bolţii

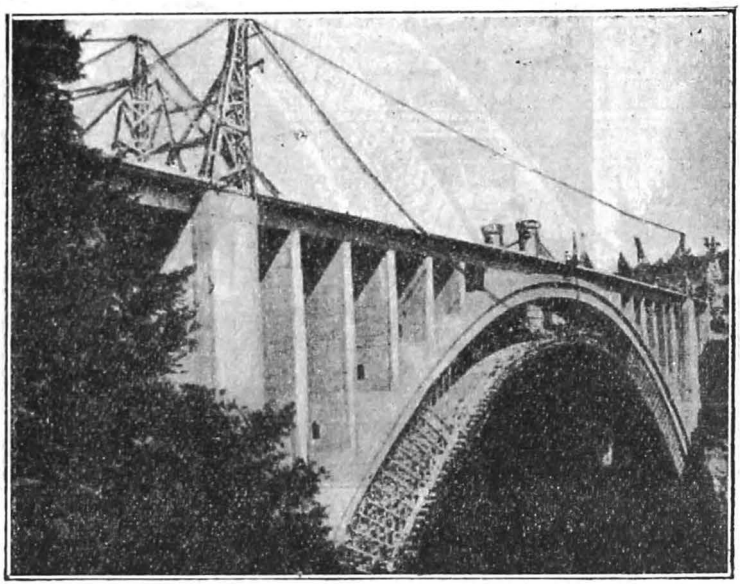


Fig. 11. — Vedere luată în cursul demontării cintrelor

terminat în Septembrie 1928, — al cărui cost a fost de ca. 5 milioane franci francezi.

D. Stan.

https://biblioteca-digitala.ro

4. Rezistivitatea aluminiului [1])

In ziua de 16 Noembrie 1928, la Laboratorul Central de Electricitate din Paris, a avut loc o reuniune a «Comisiunei Electrotechnice Internaţionale» cu scopul de a examina diversele propuneri cu privire la calităţile electrice, precum şi celelalte calităţi ale aluminiului, în scopul utilizărei lui, pentru liniile de transmisiune electrică. Această examinare s'a făcut în vederea recomandărei, de către «Comisiunea Electrotechnică Internaţională» a aluminiului ca material de construit liniile electrice, şi s'a făcut de un comitet presidat de către d-l Profesor Paul Janet, Director al Laboratorului Central de Electricitate.

Chestiunea fusese luată în studiu încă de acum câţi-va ani şi deja se schimbaseră foarte multe informaţiuni asupra unui mare număr de determinări experimentale făcute la Laboratoarele Naţionale principale cu privire la rezistivitatea, densitatea şi alte caracteristice ale ambelor calităţi de aluminiu; tras la rece şi recopt. Cu această ocazie s'a putut face constatarea că se obţinuseră destule informaţiuni asupra acestor caracteristice şi că chestiunea ajunsese în stadiul în care interesele comerciale aveau cea mai mare importanţă.

Tipurile de aluminiu luate în consideraţie au fost limitate la cel tras la rece sub formă de conductori, tipul recopt fiind lăsat spre a fi examinat la o dată mai târzie, pentru a se putea formula, dacă se va găsi eventual necesar şi norme pentru material mai moale. Efectul recoacerei este considerabil, rezultând de obicei o scădere a rezistenţei cu cel mult 1%. In consecinţă s'a considerat că ar fi de cea mai mare importanţă de a se prescrie o limită maximă a rezistivităţei pe care s'o satisfacă toate furniturile comerciale de aluminiu. Raţiunea cea mai puternică pentru a lua în consideraţie această caracteristică este că prezenţa impurităţilor, dacă întrec 0,5% poate mări în mod apreciabil tendinţa de corosiune. Dat fiindcă mă-

[1]) Dare de seamă comunicată de către «Institutul Naţional Român pentru studiul amenajărei şi folosirei isvoarelor de energie», («Comitetul Electrotechnic Român») după lucrarea «Comisiunei Electrotechnice Internaţionale».

https://biblioteca-digitala.ro

rirea gradului de impuritate este acompaniată de o creştere a rezistivităţei, limitarea valorei resistivităţei lucrează în mod aproximativ suficient ca o limitare a riscurilor de coroziune. Este deci necesar a se defini tipul de aluminium «tras la rece» (hart drawn) de oarece rezistivitatea creşte cu rezistenţa mărită la tracţiune, aşa cum se obţine printr'o lucrare la rece, astfel că rezistivitatea trebue să se refere la o valoare bine definită a rezistenţei la tracţiune. Aceste lucruri precum şi celelalte caracteristice fizice necesare pentru specificare au fost aprobate sub forma următoare:

Rezistivitatea aluminiului comercial, tras la rece, la 20° C nu va trebui să depăşească 2,873 microhmi-centimetru. Această condiţie se aplică conductorului înainte de a fi răsucit sub formă de cablu. Dacă conductorul este încercat după ce a fost răsucit se permite o mărire de 1% a valorei de mai sus. Acest conductor trebue să reziste timp de 1 minut la un efort de tracţiune de 16 kgr/mm p. Densitatea aluminiului este presupusă a fi 2,703 la 20° C. Coeficientul de temperatură al dilataţiei liniare este 23×10^{-6}. Coeficientul de creştere a rezistenţei cu temperatura este de 0,004. S'a considerat util de a se adopta o valoare nominală definită pentru rezistenţa aluminiului comercial pentru a putea fi întrebuinţată în proectele liniilor de transmisii. Valoarea reală va putea fi în mod natural mai mică decât valoarea maximă menţionată mai sus. S'a crezut că aceasta ar fi valoarea medie a materialului bun care se fabrică în prezent. Pentru a se putea obţine informaţii asupra criteriilor pe care s'ar putea baza această valoare, s'a hotărât a se lua o decizie asupra acestei chestiuni după luna Martie 1929, astfel că între timp ţările interesate să trimită informaţiunile necesare Biuroului central al Comisiunei Electrotechnice Internaţionale.

https://biblioteca-digitala.ro

BIBLIOGRAFIE

I. Sumarele revistelor

Le Génie Civil, tomul XCIV, Nr. 12. *Gh. Delanghe:* Motoarele Diesel uşoare pentru automobil şi aeronautică.—*Mesnager; E. Baticle; R. Chambaud:* Flambajul arcelor.—*J. Peltier:* Interpretarea grafică a bilanţurilor termice ale căldărilor. — Starea actuală a aviaţiei comerciale în Statele-Unite.

Idem, Nr. 13 din 30 Martie 1929. *Thooris*: Scara umblătoare din strada Montmorency, din Havre. — *G. Delanghe*: Motoarele Diesel uşoare pentru automobil şi aeronautică (urmare).—*I. Fischer*: Protecţia oraşului Paris contra viiturilor Senii. Proiect de derivarea Marnei în Sena, cu pompare şi recuperare hydraulică. — Dispunerea circuitelor de aburi şi degazarea apelor de alimentare a căldărilor in instalaţiile cu abur.

Idem, Nr. 14 din 6 Aprilie 1929. *V. Sabouret*: Trafic mediteranean. *P. Delanghe:* Motoarele Diesel uşoare pentru automobil şi aeronautică (urmare şi sfârşit). — *P. A. Laurent:* Măsurarea filetajiilor şuruburilor cu filet triunghiular. — Călirea oţelurilor la cuptorul electromagnetic Wild-Barfield.

Idem, Nr. 15 din 13 Aprilie 1929. *B. Michon:* Noile instalaţii electrice ale Marilor Magazine ale Luvrului, din Paris. Staţiune centrală cu motoare Diesel. — *J. Cordebas:* Etanşeitatea barajiilor. — *P. Canfourier:* Noua staţie din Piccadilly Circus (Reţeaua metropolitanului din Londra).—Mecanismul turnului de priponire pentru dirijeabile dela Montreal (Canada). L. B.

Revue générale de l'Electricité, Tome XXV, No. 9 din 2 Martie 1929. *P. Kalantaroff:* Caracteristicele circuitelor cuprinzând o bobină de inducţie cu sâmbure de fier şi condensatori. — *V. Genkin:* Asupra protecţiei selective a reţelelor contra defectelor de izolaţie (urmare şi sfârşit). — *A. Churchod:* Centrala hidroelectrică dela Coindre, a Companiei de Cale ferată Paris-Orleans, (urmare). — *P. Bougault:* Instalaţia gratuită a unei lămpi de către un concesionar, în schimbul dreptului de trecere acordat gratuit unei linii de distribuţie. Hotărârea Consiliului de Stat din 29 Octombrie 1926.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, Nr. 10 din 9 Martie 1929. *M. Devaux:* Legea lui Laplace şi proprietăţile magnetice ale unui element de curent. — *A. Churchod:* Uzina hidroelectrică dela Coindre a Companiei de Cale ferată Paris-Orleans. — *P. Bougault:* O decizie prefectorială, privind tăerea crăcilor pomilor în lungul unui drum public, poate fi declarată ilegală? (Hotărâre a Camerei criminale a Curţii de Casaţie, din 1 Iunie 1927).

Idem, Nr. 11 din 16 Martie 1929. Distingerea cu Legiunea de Onoare a D-lui Paul Bizet, Administratorul revistei. — *L. Dubar şi R. Audebert:* Relativ la mecanismul efectului de supapă în celulele electrolitice. — *L. Vellard:* Tracţiunea electrică pe Căile ferate italiene. — *E. Genissieu:* Comentarii asupra statisticilor de producerea şi distribuţia energiei electrice în cursul anului 1926, — *P. Bougault:* Decizia, Consiliului Prefecturii de Grenoble din 28 Iulie 1928, scutind de impozit funciar un transformator pe şine

Idem, Nr. 12 din 23 Martie 1929. *J Dourgnon şi P. Waguet:* Difuzorii de lumină. — *L. Vellard:* Tracţiunea electrică pe căile ferate italiene (urmare). — *P. Bougault:* Reglementarea unei uzine electrice fondate «en titre»: legalitatea sau ilegalitatea ei. (Decizia Consiliului de Stat din 6 Iulie 1929).

Idem, Nr. 13 din 30 Martie 1929. *P. Toulon:* Convertisor electric de mare putere cu scântee-pilot. — *A. Van Sluiters:* Transformatorul de joasă frequenţă «Philips». — *L. Vellard:* Tracţiunea electrică pe Căile ferate italiene (urmare şi sfârşit). — *J. Reyral:* Importul şi exportul francez în cele 12 luni ale anului 1928. — *A. Remaury:* Accident de electrocutare într'o instalaţie interioară. Responsabilitatea exclusivă a victimei (Decizia Curţii de Apel din Toulouse, din 19 Februarie 1929). V. R.

Annales des travaux publics de Belgique, Anul 82, Tomul XXX fasc. 1, Fevruarie 1929. *A Roba:* Podul de beton armat dela Martelange pe Sûre, şi paserelele în beton armat dela Frahan şi dela Monzaire pe Semois. — *M. E. Claeys:* Drumurile din Palestina. — *M. de Cuyper:* Al 2-lea congres internaţional de poduri şi şarpante.— *M. de Cuyper:* Estetica în contribuţia podurilor. — Cimentarea sub presiune a şoselelor cu macadam. — Şosele în beton de ciment. — Gudronul pentru şosele şi întrebuinţarea sa în Marea Britanie.

D S.

Engineering: Nr. 3286 din 4 Ianuarie 1929. Turbogenerator cu aburi de 160.000 K W al Centralei *Hell Gate.* — *P. T. Haler:* Călirea oţelului. — *I. Harney*. Salvarea şi reconstrucţia vasului «Lochmonar».

Idem, Nr. 3287 din 11 Ianuarie 1929. *T. Bradley:* Maşină de mare viteză pentru încercarea foilor de arc la durată. Clădirea uzinelor Mitchelin Tyre Co. Ltd. — *Dr. Ing. A. Nägel:* Transferul de căldură în maşinile alternative.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, Nr. 3288 din 18 Ianuarie 1929. *Leslie Turner:* Rezistenţe combinate de încovoiere şi directe în piese de beton armat.— Turbogenerator de 160.000 KW. al Centralei *Hell Gatte* (urmare).—*A. W. Johns:* Şcolile arsenalelor marinei şi cea de a doua şcoală de arhitectură navală. — *Fred. A Noetzli:* Barajul în arc Pacoima din California. — *H. V. C. Johnstone:* Proiectul de irigaţiune al Gezirei.

Idem, Nr. 3289 din 25 Ianuarie 1929. *A. W. Johns:* Şcolile arsenalelor marinei şi cea de a doua şcoală de arhitectură navală (urmare). — *Robins Fleming:* Ultimul deceniu de Construcţii înalte la New-York. — *I G. Weir:* Circuite moderne pentru apa de alimentaţie.

Idem, Nr. 3290 din 1 Februarie 1929. Turbogenerator de 160.000 KW. al centralei *Hell Gate* (sfârşit). — Conservarea Cascadei Niagara. — Impactul la podurile de cale ferată. -- *H. L. Guy:* Tendinţe în desvoltarea turbinelor cu aburi. — Construcţia uzinelor Mitchelin Tyre Co. Ltd.

Idem, Nr. 3291 din 8 Februarie 1929. *A. W Johns:* Şcolile arsenalelor marinei şi cea de a doua şcoală de arhitectură navală (urmare). — Digul dela Assouan. — *Dr. Ing. A. Nägel:* Transferul de căldură în maşinile alternative. — *H. L. Guy:* Tendinţe în desvoltarea turbinelor cu aburi.

Idem, Nr. 3292 din 15 Februarie 1929. Impactul la podurile de cale ferată. — *A. H. Barker:* Incălzirea şi ventilaţia dela localul firmei Bourne & Hollingsworth. — Drumurile de fer din Maroc. — Incercări de cazane cu combustibil pulverizat la centrala *Calumet* (Chicago).

Idem, Nr. 3293 din 22 Februarie 1929. *H. J. Ward:* Refrigeraţia pe bordul vaselor.— Betoniera autodescărcătoare *Saxonia.*— Utilizarea combustibilului pulverizat pe căile ferate germane de Stat.

Idem, Nr. 3294 din 1 Martie 1929. *C. Snelgrove*: Lucrări de irigaţie în Deccanul Bombay şi barajele Bhandardara şi Bhatgar.—*Dr. Ing. A. Nägel*: Transferul de căldură în maşinile alternative.

Idem, Nr. 3295 din 8 Martie 1929. Canalul *Welland* pentru vase. — Egiptul şi digul dela Assouan.— *T. S. Atkinson:* Furnalul rotativ tip Atkinson şi gratiile înclinate pentru cazanele cu aburi.

Idem, Nr. 3296 din 15 Martie 1929. Mişcări moleculare în gaze rareifiate.—*Newton Friend:* Soluţia cu zincuri simple sau amalgamate în bateriile electrice.—*Sir William Berry:* Vasele de războiu «Nelson» şi «Rodney». — *F. C. Johansen:* Cercetări în ingineria mecanică cu aparate la scară redusă. — *Newton Friend*: Rezistenţa zincului la indenlaţie. -- *T. Johnson*. Propulsiunea vaselor prin maşini cu aburi moderne.

Idem, Nr. 3297 din 22 Martie 1929. *Frank W. Skinner:* Metode americane de fundaţii în legătură cu marile construcţiuni. -- Mişcări moleculare în gaze rareifiate.—*A. W. Johns* Şcolile arsenalelor marinei şi cea de a 2-a şcoală de Arhitectură Navală (urmare). — *P. T.*

https://biblioteca-digitala.ro

Durant: Thermostatul Haughton—Hanson. — *W. Rosenhain* şi *W. Prytherch*: O formă perfecţionată de cuptor cu rezistenţă electrică. *L. V. Gayler:* Creşterea de duritate prin îmbătrânire a câtorva aliage de aluminium.

Idem, Nr. 3298 din 29 Martie 1929. Mişcări moleculare în gaze rarefiate.—*A. W. Johns*: Şcolile arsenalelor matinei şi cea de a 2-a şcoală de Arhitectură Navală (fine). — *A. Spyer:* Desvoltarea modernă a căldărilor marine cu tuburi de apă. *E. C. Johansen*: Cercetări în ingineria mecanică cu aparate la scară redusă. *H. B. Cronshaw:* Procedeul *Bussey* pentru destilarea cărbunelui.

S. P.

Electrotechnische Zeitschrift, Anul 50, Nr. 10 din 7 Martie 1929. *R. Schneider:* Analiza şi sinteza curbelor de variaţia sarcinii, ca mijloc de studii economice. — *Leo Pungs* şi *F. Meyer*: Nouile Institute electrotecnice ale Politecnicii din Braunschweig (urmare şi sfârşit). *W. Stern:* Realizări noui în instalaţiuni pentru măsură la distanţă. — *A. Lassaly:* Electricotecnica în cinematograf (urmare şi sfârşit).

Idem, Nr. 11 din 14 Martie 1929. *A. Matthias:* Laboratoriul pentru încercări cu 1.000.000 volţi al Şcoalei Politecnice din Berlin. — *M. Schleicher*: Instalaţii pentru repartizarea sarcinii şi comanda la distanţă în centrale şi substaţii electrice (urmare şi sfârşit). — *F. Goltze*: Influenţa prelucrării pachetelor de tole pentru maşini electrice asupra rezistenţei opuse curenţilor Foucault.—*R. Schneider:* Analiza şi sinteza curbelor de variaţia sarcinii, ca mijloc de studii economice. (urmare).

Idem, Nr. 12 din 21 Martie 1929. *H. Thoma*: Frână pe şine bazată pe curenţi Foucault. *Dr. R. Pohl*: Cercetări asupra undelor de tensiune, produse în special la turbogeneratorii bipolari. — *R. von Zastrow*: Limitarea regiunilor de alimentare cu energie electrică, între «Berliner Städtische Elektrizitätswerke» şi «Märkische Elektrizitätswerke». — *Dr. Ing. L. Roehmann*: Măsura perturbaţiilor produse de către instalaţiile de curenţi intenşi asupra circuitelor telefonice.

Idem, Nr. 13 din 28 Martie 1929. *K. Köbler*: Rentabilitatea centralelor cu acumulare hidraulică. — *Dr. Ing. P. Neumann*: Caracteristicele de exploatare pentru linii de transport de energie trifazice sub 220 KV. — *Dr. W. Späth*: Despre un generator de oscilaţiuni electro-mecanic (Motor oscilant). *B. Koetzold*: Influenţa sarcinii iniţiale asupra funcţionării releurilor de supraintensitate la producerea unei suprasarcini sau a unui defect. — *C. Reindl*: Alimentarea cu energie electrică a Elveţiei în timpul iernii.

V. R.

https://biblioteca-digitala.ro

Schweizerische Bauzeitung, vol. 93, Nr. 9 din 2 Martie 1929. *M. Ros*: Probe sub sarcină la podul în arc de beton armat Baden—Wettingen. — Concurs pentru planurile de clădire pentru Reinach, Menziken şi Burg (sfârşit).

Idem, Nr. 10 din 9 M rtie 1929. *Carl Jegher*: Extensiunea gării principale din Zürich. — Ingheţarea Rinului Superior în St. Gall.—Alimentarea cu apă şi gerul.—Sanatoriu cu aer comprimat în Cleveland.

Idem, Nr. 11 din 16 Martie 1929. *Peter Meyer*: «Criza Arhitecturii».— Locomotiva cu mare presiune Schmidt—Traversele de beton armat sistem Emperger.—Nouă uzină de gaz a oraşului Basel la Kleinhüningen. — Construcţia naturală şi intreţinerea corpurilor de încălzit. - Problemele circulaţiei în oraşe.

Idem, Nr. 12 din 23 Martie 1929. Specializarea inginerului.—Nouile linii de cale ferată dela Cuneo la Nisa şi Ventimiglie.—Concurs de planuri pentru clădirea pe locul Hübeli în Olten.

Idem, Nr. 13 din 30 Martie 1929. *Paul Niggli*: Ştiinţe naturale pure şi aplicate. — *R.* şi *F. Steiger* — *Crawfond*: Locuinţă la Haldenweg, Kilchberg—Zürich. — *A. Müller*: Cea mai favorabilă temperatură de montaj pentru colectorul unei conducte forţale. — Cursele de auto Konstanz—Meersburg. — Despre primul pod sudat, de cale ferată. Chicopee—Falls, Mass. — Cercetări asupra curăţeniei lacului Zürich.

CR. M.

Gazeta Matematică Anul XXXIV. Nr. 7, Martie 1929 Bucureşti. *N. C. Segarceanu*: Metodologia matematicilor. — *St. Musta*: Asupra unor polinoame.

Idem, Nr. 8, Aprilie 1929 Bucureşti. *Vasile Cristescu* (Necrolog). *N. C. Segarceanu*: Metodologia matematicilor. — *St. M. Focşăneanu*: Hipocicloida cu trei rebrusmente. I. I.

II. Cărţi apărute.

Mesnager A. — Cours de Résistance des Matériaux, professé au Conservatiore National des Art et Métiers. — Paris, Dunod, 1928, un vol. în 8⁰, 347 pg.

Hanffstengel G. von — Etude théorique et pratique sur le transport et la manutention mécaniques des matériaux et des marchandises dans les usines, les magasins, les chantiers, les mines etc. (Traduit sur la 3ᵉ ed. allemande par *G. Lehr.*) Tome II. Paris—Liége, Ch. Béranger, 1928, 1 vol. în 8⁰ de 390 pg., 555 fig.

Berger L. Die wirtschaftliche Bemersung von Plattenbalken. Berlin, W. Ernst, 1928, 1 vol. în 8⁰, 56 pg., 16 fig.

Böhm F. Das betonieren bei Frost. Berlin, W. Ernst, 1928, 1 vol. în 16⁰, 70 pg., 40 fig.

https://biblioteca-digitala.ro

Kapferer W. Tabellen der Maximalquerkräfte und Maximalmomente Durchlaufender Träger, mit 2, 3 und 4 öffnungen werschiedener Weite, bei gleichmässig verteilter Belastung — IIe Auflage -- Berlin. W. Ernst, 1928, 1 vol. in 16⁰, 131 pg., 18 fig.

Arioso. Manuale dell' ingegnere progettista e construttore di cementi armati — Milan, Ulrico Hoepli.

A. Toussaint & E. Carafoli. *Theorie et Traces des profils des ailes sustentatrices* (Extras din «Bulletin de la Chambre Syndicale des Industries Aeronautiques. Uvraj incoronat de Societatea francează de Navigaţie aeriană, cu premiul Louis Breguet, 1927) Paris 1928.

Sc. Fotino. *Parketizare.* Extras din «Buletinul Societăţii politecnice». Bucureşti 1929.

Al. Cişman. *La vitesse du sion dans les liquides.* Extras din *Anales scientifiques de Jassy.*

A. Toussaint. *Calcul pratique de la résistance de la poutre biétayée.* Timişoara 1929.

A. Toussaint & E. Carafoli. *Le choix du profil des ailes sustentatrices.* Extras din *L'Aéronautique*, Decembrie 1927 Paris.

St. Mateescu. *Participarea la beneficii în Industrie.* Arad 1929.

Paul Popovatz. *Recherches statistiques sur la résistance a la marche des navires.* (Publicată de Academia Română.) Bucureşti. 1929.

III. **Publicaţiuni primite la redacţie**

— *Dr. Ing. C. Motăş, Ing. Eugen Guman şi Dr. Arthur Erni.* Etude sur les gisements de gaz natuel de Transylvanie. Bucarest 1929.

— *Dr. Gh. Sava.* Utilizarea procedeului «Cracking» şi prelucrarea derivatelor de petrol. Bucureşti 1929.

-- * * * *Buletinul Societăţei Regale Române de Geografie.* Tomul XLVII 1928. Bucureşti 1929.

— * * * Mémoires et compte rendu des travaux de la *Société des Ingénieurs Civils de France* fondée le 4 Mars 1848.

Bulletin de Juillet-Août 1928. Paris, Hotel de la Société, 1928.

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL XLIII No. 5 MAI 1929

BULETINUL SOCIETAȚII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Comitetul Societății Politecnice împreună cu Comisia permanentă pentru construirea Palatului Societății Politecnice

Proces-verbal al ședinței din 20 Februarie 1929

Ședința se deschide la orele 17, sub președinția d-lui *N. P. Ștefănescu*, președintele Societății Politecnice.

Iau parte la ședință, din partea comitetului Societăței Politecnice D-nii:

Atanasescu Th., Dulfu P. P., Ioachimescu A G., Ionescu I., Orghidan C., Stratilescu Gr. și Ștefănescu N. P.

1. Se citește și se aprobă procesul verbal al ședinței precedente dela 6 Februarie 1929.

2. Se ia cunoștință de două referate prezentate de D-l Inginer *M. Georgescu*, Comisiei permanentă a localului.

Comitetul ia cunoștință de conținutul acestor referate și aprobă hotărârile Comisiunei permanente a localului coprinse în procesul verbal al acelei comisiuni anexat în copie la prezentul proces verbal.

Următor acestor hotărâri, Societatea Politecnică ar mai avea de plătit din fondurile sale pentru complecta lichidare a lucrărilor executate în contul său propriu și ca contribuție la surplusul de cost al Palatului în general 811.366 lei și anume:

a) 519.618 lei, reprezentând cota aparte ce revine asupra sa din repartizarea sumelor ce mai sunt de plată pentru complecta lichidare a D-lui Antreprenor C. M. Vasilescu.

b) 291,748 lei, sumă necesară pentru acoperirea contului lucrărilor ce privesc numai Societatea Politecnică.

3. Comitetul ia act de renunțarea D-lui I. Ionescu la onorariul ce i s'ar fi cuvenit ca arbitru în diferendul cu antrepriza C. Vasilescu și-i aduce mulțumirile sale.

Ne mai fiind nimic la ordinea de zi, ședința se ridică la orele 19.

Aprobat în ședința din 13 Aprilie 1929.

Președinte, **N. P. Ștefănescu.**

Secretar, *Șerban Ghica.*

https://biblioteca-digitala.ro

Comisiunea permanentă pentru construirea Palatului Societăţei Politecnice

Proces-verbal al şedinţei dela 20 Februarie 1929

Şedinţa se ţine în localul Societăţei Politecnice, împreună cu comitetul Societăţei Politecnice, convocat în acelaş scop.

Se începe la ora 17 sub preşedinţia D-lui *N. P. Ştefănescu*, membru al comisiunei, şi preşedintele Societăţei Politecnice, fiind prezenţi D-nii membrii ai comisiunei: *P. Antonescu, Th. Atanasescu, C. Buşilă, Gr. Casimir, Al. Cottescu, N. I. Georgescu, A. G. Ioachimescu, I. Ionescu, Gh. Popescu, N. Zanne*, precum şi D-l *C. Orghidan*, ca reprezentant al Uniunei Industriilor Metalurgice şi Miniere, coproprietara în Palatul societăţei Politecnice.

Intrându-se în ordinea de zi,

D-l *N. I. Georgescu*, membru al comisiunei şi delegat cu reprezentarea comisiunei în faţa tribunalului arbitrar şi cu ducerea tratativelor şi îndeplinirea formelor pentru lichidarea antreprizei Inginer *C. M. Vasilescu* şi a furnizorilor care mai sunt de lichidat supune două referate.

1. Unul pentru rezultatul judecărei de către tribunalul arbitrar a pretenţiunilor Antreprizei Inginer C. M. Vasilescu, din care reese că după sentinţa acestui tribunal, mai este de plătit D-lui Vasilescu până la complecta achitare, o sumă de lei 1.727.152, inclusiv dobânzile de lei 114.789, acordate până la 15 Februarie 1929, iar pentru timpul care va trece după această dată până la achitare se va mai plăti o dobândă de 12% pe an numai la suma de lei 1.598.313 (adică nu se va plăti dobândă la dobândă).

2. Un alt referat relativ la cererea fabricei S. I. L., de a i se plăti tâmplăria ce a fost să ia înapoi de pe şantier, din cauză că parte din cea care i se comandase nu s'a putut întrebuinţa în lucrare, în urma modificărilor introduse în construcţiune. Pentru această tâmplărie, d-l Georgescu arată, că în urma tratativelor ce a dus cu S. I. L., a ajuns să obţină o reducere de 40% asupra costului ei după contract, aşa în cât ar mai rămâne să se achite fabricei S. I. L., de către Comisiunea permanentă pentru construirea Palatului Societăţei Politecnice, suma de lei 88.190, cu care s'ar lichida complect şi acest cont.

Prin achitarea d-lui Vasilescu şi a fabricei S. I. L., s'ar achita complect toţi furnizorii şi antreprenorii lucrărilor pentru construcţia Palatului Societăţei Politecnice, după care, mandatul Comisiunei permanente ar urma să înceteze.

Comisiunea permanentă, luând cunoştinţă de aceasta, aprobă referatele propuse pentru lichidarea definitivă a Antreprisei inginer C. M. Vasilescu şi a fabricei S. I. L.

https://biblioteca-digitala.ro

Odată cu aceste lichidări aprobate, d-l Georgescu prezintă Comisiei permanente, cele două situaţii, ce a întocmit şi anume:

1. Situaţia No. 1, cu lucrările efectuate pentru construcţia Palatului Societăţii Politecnice în general şi care urmează să fie plătite de către toţi coproprietarii.

2. Situaţia pentru lucrările şi amenajările necesare subsolului, parterului şi etajului I din Palat, cari sunt proprietatea Societăţii Politecnice şi s'au făcut numai pentru interesul acestei Societăţi şi care urmează deci să fie acitate numai de Societatea Politecnică.

Din situaţia No. 1, rezultă că valoarea lucrărilor efectuate pentru Palatul în general inclusiv ½ din onorariul suprarbitrului, este de lei 26.893.299, din care s'a achitat până acum lei 25.062.957 aşa că a mai rămas de achitat suma de 1.830.342, care se descompune astfel:

Inginer C. M. Vasilescu	Lei 1.727.152
Fabrica S. I. L.	» 88.190
Supra arbitru	» 15.000
Total .	Lei 1.830.342

Sumele aduse până acum de coproprietari, inclusiv Societatea Politecnică, dobânzile bonificate la aceste sume şi diverse venituri fiind de lei 25.062.957, rezultă că avem un disponibil de lei 437.048.

Acest disponibil se compune din:

Numerar la Banca Românească	Lei 145.300
A se depune de Soc. Politecnică pentru plăţi făcute în contul său	« 291.048
Total . . .	Lei 437.048

Sumele ce avem de plătit, acum pentru complecta lichidare fiind de lei 1.830.342, rezultă că va mai trebui adusă de coproprietari suma de lei:

$$1.830.342 - 437.048 = 1.393.294$$

care se va împărţi între coproprietari, conform convenţiei de coproprietate.

Intrucât la semnarea actului de coproprietate se stabilesc contribuţia bănească a coproprietarilor la suma e 22.000.000 lei, rezultă că s'a depăşit această sumă cu 4.893.299.

Repartizând această sumă la cei 4 coproprietari, cari conform actului, urmează să contribuie la acoperirea ei şi ţinând seamă de sumele ce au mai depus acest cont mai înainte, s'a găsit că urmează să mai aducă următoarele sume:

Societatea Politecnică	Lei 519.618
« Petroşani	» 368.057
Uniunea Industriilor Metalurgice şi miniere . .	» 377.372
Soc. Lupeni	» 128.247
Total . . .	Lei 1.393.294

Relativ la situaţia No. 2 a lucrărilor care privesc numai pe

https://biblioteca-digitala.ro

Societatea Politecnică, se arată că valoarea tuturor lucrărilor de amenajare, a mobilierului s. a., se ridică la suma de lei 6.609.976. Dacă la aceasta adăogăm contribuţia de până acum la plusul de cost al palatului şi cota parte din dobânzile acordate Antreprizei Vasilescu, găsim că valoarea tuturor cheltuelilor făcute de Societatea Politecnică până în momentul de faţă este de lei 7.963.743.

Societatea Politecnică a încasat până acum din donaţiuni, dobânzi bonificate şi costul cărămizilor date de Societatea Locuinţe Eftine, suma de lei 7.401.995. Rezultă deci că este un deficit de lei 291.748, care trebuieşte acoperit din fondurile proprii ale Societăţei noastre.

S'a atras atenţiunea comisiunei că dintre donatorii subscrişi, numai fabrica Schiel-Braşov nu a depus încă suma subscrisă de 100.000 lei, care nu a figurat în sumele de mai sus.

Se relevă deasemenea faptul că d-l Inginer Inspector General Ion Ionescu a declarat că nu primeşte onorariul de lei 30.000, ce i s'a fixat ca arbitru din partea comisiunei permanente, în diferendul cu Antrepriza Inginer C. M. Vasilescu, din care cauză această sumă nu a figurat în socotelile precedente.

In urma celor de mai sus, d-l N. I. Georgescu, roagă comisiunea permanentă să aprobe lichidarea definitivă propusă şi să hotărască asupra modului în care urmează să se plătească suma de lei 1.830.342.

Comisiunea permanentă, pe baza dispoziţiunilor din articolul adiţional la statut care'i dă dreptul să se substituie comitetului Societăţei Politecnice în tot ceia ce priveşte chestiunile relative la construirea Palatului Societăţei Politecnice şi la achitarea lucrărilor lui, aprobă:

a) Să se plătească din fondurile Societăţei Politecnice suma de lei: 291.748 + 519.618 = 811.366, care reprezintă ceea ce are de plătit pentru complecta lichidare a lucrărilor executate în contul său propriu şi ca contribuţii la surplusul de cost al Palatului în general;

b) Să se depună de către ceilalţi 3 coproprietari sumele arătate mai sus în valoare de lei 873.676 pentru a se complecta suma de lei 1.393.294 ce mai trebuie adusă de toţi coproprietarii pentru a se lichida complect costul tuturor lucrărilor executate pentru construirea Palatului în general.

c) Până la depunerea sumelor ce urmează să fie aduse de către Societatea Petroşani, Uniunea Industriilor Metalurgice şi Miniere şi Societatea Lupeni, în valoare de lei 873.676 şi pentru a nu se mai plăti dobânzi de întârziere Antreprizei Inginer C. M. Vasilescu conform deciziunei tribunalului arbitrar, să se achite imediat d-lui

https://biblioteca-digitala.ro

Vasilescu şi această sumă tot din fondurile Societăţei Politecnice, înainte de a se depune de cei 3 coproprietari.

Se va arăta aceasta coproprietarilor cerând să depună sumele respective în contul Societăţei Politecnice.

d) Se ia act de renunţarea d-lui I. Ionescu la onorariul ce i se fixase ca arbitru şi se mulţumeşte în numele Comisiunei permanente pentru construirea Palatului Societăţei Politecnice, atât pentru concursul ce a dat susţinând interesele comisiunii şi deci ale Societăţei Politecnice, cât şi pentru această renunţare la onorar, pentru care se va considera ca donator la construirea localului propriu al Societăţei Politecnice.

e) Se deleagă în fine D-nii: A. G. Ioachimescu, C. Orghidan şi T. Atanasescu care să verifice actele şi arhiva construcţiunei Palatului Societăţei Politecnice şi împreună cu d-l N. I. Georgescu, să parafeze dosarele respective şi să dreseze un proces-verbal pentru lichidarea definitivă a lucrărilor efectuate.

* * *

D-l N. I. Georgescu mai atrage atenţiunea Comisiunei asupra a 2 procese intentate de vecini pentru daune suferite prin construcţiunea Palatului şi în care a fost chemată în judecată Societatea Politecnică şi d-l Antreprenor Inginer C. M. Vasilescu.

Se hotărăşte ca asupra acestei chestiuni şi asupra modului cum să se facă plata d-lui Inginer C. M. Vasilescu din această cauză, să decidă d-l N. P. Ştefănescu, preşedintule Societăţei Politecnice, împreună su d-l N. I. Georgescu.

Preşedinte, **N. P. Ştefănescu.**

Secretar, membru al comisiunei *N. I. Georgescu.*

Membrii prezenţi, *A. G. Ioachimescu, C. Orghidan, P. Antonescu, C. Buşilă, Al. Cottescu, N. Zane, Gr. Casimir.*

Şedinţele Comitetului

Proces-verbal al şedinţei de la 13 Aprilie 1929

Şedinţa se deschide la orele 18,30 sub preşedinţia d-lui preşedinte Inginer *N. P. Ştefănescu.*

Prezenţi d-nii: *Atanasescu Th., Balş Th., Dulfu P. P., Filipescu Em. Gh., Ghica Şerban, Ioachimescu A. Gh.*

1. Se citeşte şi se aprobă procesul verbal al şedinţei comitetului

https://biblioteca-digitala.ro

Societăţii Politecnice împreună cu Comisia permanentă pentru construirea Palatului Societăţii Politecnice din 20 Februarie 1929.

2. Se ia cunoştinţă de o scrisoare a d-lui Inginer *Mateescu Ştefan*, adresată A. G. I. R. şi trimeasă în copie Societăţii Politecnice. Această scrisoare se referă la anumite discuţiuni din Consiliul de administraţie A. G. I. R., în care este vorba de relaţiile dintre cele două societăţi.

3. Se aprobă cererea direcţiunii Serviciului hidraulic de a i se trimite 2 exemplare de buletin pe 1929, în schimbul subvenţiei acordată Societăţii. Se va ruga însă ca pe viitor să-şi dubleze subvenţia.

4. La cererea Societăţii elevilor Şcoalei Politecnice din Bucureşti se aprobă un abonament gratuit la Buletin, ca şi în anii trecuţi.

5. Se ia cunoştinţă de adresa Societăţii inginerilor din Copenhaga prin care se cere ca membrii lor să poată fi admişi în societatea Politecnică. Se însărcinează d-l inginer *Em. Gh. Filipescu* pentru ca să refere.

6. Se aprobă la 2 oameni de serviciu ai Societăţii Politecnice câte un rând de haine uniformă şi câte o pereche de ghete.

7. Se aprobă procurarea a două becuri electrice pentru aparatul de proecţie.

8. Se admite să fie propuşi unei viitoare Adunări Generale, spre a fi aleşi membrii ai Societăţii, d-nii: *Poenaru D. Nicolae*, d-na *Virginia Spiru Haret*, *Bodea Eugen*, *Rohr Gheorghe*, *Bărdeanu Constantin*, *Enescu Emil*, *Huber Panu Ion*, *Popescu Ilie*, *Mauriciu Gabrielescu*, *Giger Cezar*, *Dimo Paul Gheorghe*, *Lobelsohn-Iliescu Ilie*, *Lakatos Ştefan* şi *Antonescu George*.

9. La adresa Ministerului de Industrie No. 33.198 din 9 Aprilie a. c., prin care se cere Societăţii să recomande în consiliul superior al minelor 4 ingineri specialişti respectiv în cărbuni, petrol, fier, cariere, cari să nu fie funcţionari sau în consiliul de administraţie al vreunei societăţi din aceste categorii, comitetul recomandă pe d-nii: Inginer *Emilian D.*, (petrol), Inginer *Negrescu T.* (siderurgia) şi Inginer *Pascu Radu* (carieră), pentru al patrulea loc negăsind pe nimeni care să îndeplinească condiţiunile cerute.

10. La scrisoarea Institutului Românesc de Organizare Ştiinţifică a Muncii, se răspunde că Societatea Politecnică primeşte cu plăcere a face parte din Comitetul de Patronaj al celui de al IV-lea Congres Internaţional de Organizare a Muncei, care va avea loc la Paris între 19 — 23 Iunie a. c.

11. Se primeşte cu regret demisia din Societate a d-lui *Cereşanu Dumitru*.

12. Se ia cunoştinţă de adresa Societăţi Comunale a Tramvaielor Bucureşti, prin care face cunoscut că pe anul 1929 reînoeşte abonamentul pentru Societatea Politecnică la revistele:

https://biblioteca-digitala.ro

1. Revue universelle de transport;
2. Revue universelle de transport automobiles;
3. Revue Générale des chemins de fer.

şi pentru care i se vor aduce mulţumiri.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, şedinţa se ridică la ora 20.

Aprobat în şedinţa comitetului de la 6 Mai 1929.

Preşedinte, **N. P. Ştefănescu.**

Secretar, *P. P. Dulfu.*

Proces-verbal al şedinţei de la 22 Aprilie 1929

Şedinţa se deschide la orele 18.30, sub preşedinţia d-lui *N. P. Ştefănescu.*

Prezenţi d-nii: *Th. Atanasescu, A. F. Bădescu, P. P. Dulfu, Em. Gh. Filipescu, Şerban Ghica, A. Gh. Ioachimescu, I. Ionescu, Mateescu Gr., Manoilescu M.* şi *Gr. Stratilescu.*

1. La cererea d-lui inginer *Toma Alexandrescu* de a i se acorda saloanele societăţii pentru Duminecă 28 Aprilie pentru o nuntă se răspunde că deocamdată nu se pot aproba aceste lucruri nici chiar pentru membrii Societăţii.

2. Se aprobă 2 halaturi de lucru pentru mecanicul de la calorifer.

3. Se admite a fi propuşi unei viitoare adunării generale spre a fi admişi ca membrii în societate d-nii: *Dumitrescu Lucian Alexandru, Mareş Emil* şi *Andronescu Plautius.*

4. D-l preşedinte anunţă că la 9 Maiu a. c., are loc la Cluj un Congres Naţional de Matematici. Se decide ca pe lângă înscrierea personală a d-lui *N. P. Ştefănescu*, să figureze şi Societatea printre aderenţi şi se dă delegaţie d-lor ingineri *Gh. Filipescu* şi *I. Ionescu* să o reprezinte şi să vorbească în numele ei la această manifestare.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei şedinţa se ridică la ora 20.

Aprobat în şedinţa comitetului de la 6 Mai 1929.

Preşedinte, **N. P. Ştefănescu.**

Secretar, *P. P. Dulfu.*

---

https://biblioteca-digitala.ro

Reprezentarea Societăţii Politecnice la primul congres al Matematicianilor români

Ţinut la Cluj în zilele de 9, 10, 11 şi 12 Mai 1929

Comitetul de organizare al primului congres al Matematicianilor Români, invitând Societatea Politecnică să ia parte la acel congres, Comitetul Societăţii noastre a delegat pe d-l *Ion Ionescu*, vice-preşedinte al Societăţii, de a o reprezenta şi pe *G. Filipescu*, membru în comitetul Societăţii.

D-l *I. Ionescu* a pronunţat următoarea cuvântare în şedinţa de deschidere a Congresului:

Doamnelor şi Domnilor,

Societatea Politecnică din România, înfiinţată acum 48 ani în urma inaugurării linii ferate Buzău-Mărăşeşti, — prima linie studiată şi construită de inginerii noştri, — salută cu cea mai mare bucurie deschiderea primului congres al Matematicianilor români.

Această Societate nu poate uita că printre întemeiatorii ei printre conducătorii ei în primii săi ani de viaţă, a avut şi pe *Spiru Haret* primul doctor român în ştiinţele matematici venit de la Paris şi că el a susţinut această Societate pe tot timpul cât a trăit. El a contribuit mult la ridicarea Corpului tecnic român ca profesor la vechea Şcoală Naţională de Poduri şi Şosele şi ca creator al învăţământului secundar real, în care dăduse o mare desvoltare ştiinţelor matematice. Să profitàm de această serbare a ştiinţei române, care cade şi în zilele serbărilor pentru Intregirea Neamului, întregire pentru care el a pregătit spiritele prin toată activitatea lui politică, pentru ca să exprimăm veneraţiune şi cea mai adâncă recunoştinţă memorii lui.

Exemplul lui *Spiru Haret* a fost imitat în Societatea Politecnică, în care au venit, — şi sunt şi azi, — mulţi matematiciani după cum mulţi ingineri fac parte din Societatea română de Matematică, căci azi nu există matematici care să nu aibă acum sau mai târziu, aplicaţiuni tecnice, nici ştiinţe exacte care să poată progresa fără concursul matematicilor, cărora de altfel tecnica le pune din timp în timp probleme noi şi dificile.

Confraternităţii dintre matematiciani şi ingineri la noi în ţară se datoreşte faptul că unii ingineri au prezidat Societatea română de Matematici şi faptul că unii dintre matematiciani au fost şi se găsesc printre conducătorii societăţilor noastre tecnice. Pot spune

https://biblioteca-digitala.ro

că în Decembrie trecut, la alegerea a şapte membrii în comitetul Societăţii Politecnice, numărul cel mai mare de voturi l'a avut d-l *Gheorghe Ţiţeica*. In fine, mai adaog că în anul 1895 un grup de ingineri, membri ai Societăţii Politecnice, au înfiinţat *Gazeta Matematica*, care, cu concursul profesorilor de matematici şi ai ofiţerilor de arme speciale împlineşte în curând 34 ani de apariţiune, neîntreruptă chiar nici în timpul războiului mondial.

De altfel, nu este acesta primul Congres la care matematicianii îşi dau mâna cu inginerii. La al patrulea congres internaţional al matematicianilor, ţinut în 1908 la Roma, au fost chemaţi şi inginerii într'o secţiune aparte. Profesorul *L. Luigi*, care a prezidat acea secţiune, a vorbit atunci despre relaţiunile dintre ştiinţele matematice şi arta inginerului şi a spus că inginerii au venit acolo cu oarecare timiditate, neavând pretenţiunea de a aduce idei noi, ci de a expune matematicianilor îndoielile, nevoile, dorinţele şi a cere sfaturi pentru rezolvarea unor probleme de calcul tecnic. Asemenea cerinţe sunt perpetui faţă de progresele uriaşe ale tecnicei moderne şi viitoare. In 1908 nu erau poduri de zidărie puse la înălţimi de peste 150 m., nu se puseseră în lucru, ca azi, poduri metalice cu picioarele lor depărtate cu mai mult de un kilometru. Azi se cer să se facă baraje foarte înalte, rezervorii enorme, etc. care toate cer calcule grele şi subtile, calcule care chiamă la stabilirea lor lumea întreagă, nici o naţiune unică ne mai putându-şi lua răspunderea fixării unor norme pentru asemenea cazuri, cum e de exemplu cazul comisiunii internaţionale,— cu secţiunile ei naţionate, — pentru calculul şi construcţia marilor baragii.

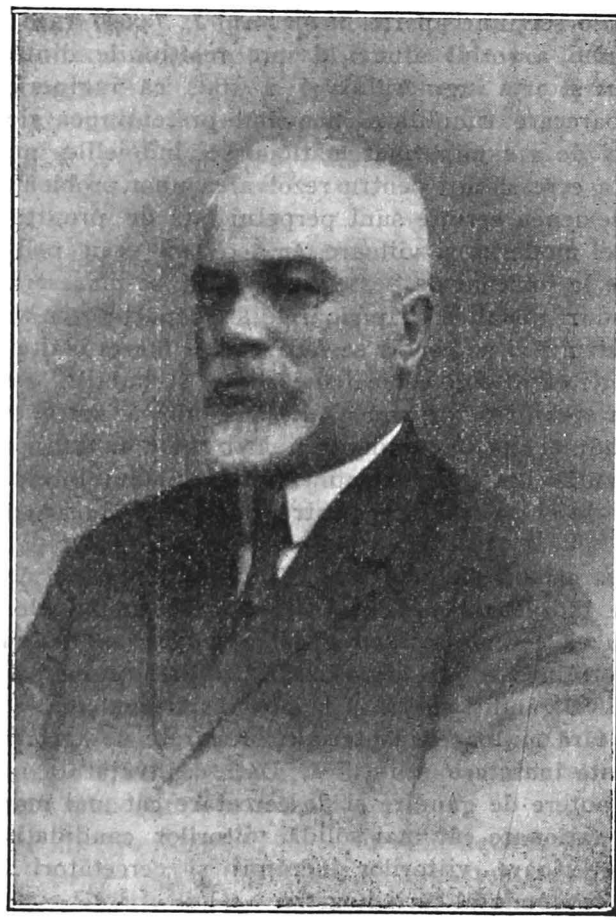
De aceea azi nu mai venim aci cu timiditatea de acum 21 de ani, ci cu îndrăsneală şi curaj şi spunem matematicianilor români: Nu vă cerem să lăsaţi grija de a face ca matematica română să strălucească în atmosfera ştiinţifică universală, dar vă rugăm să vă gândiţi serios şi la progresul tecnic şi economic al ţării căci fără mijloacele materiale procurate de acel progres nu poate exista înaintare ştiinţifică. Daţi o învăţătură matematică solidă, o putere de gândire şi de cercetare cât mai mare şi o pregătire de raţionare cât mai solidă viitorilor candidaţi la şcolile tecnice superioare, viitorilor lucrători şi cercetători în câmpul tecnic şi economic al ţării noastre.

Urez din partea Societăţii Politecnice, primului Congres al matematicianilor români, un succes desăvârşit şi rezultate din cele mai fericite pentru progresul ştiinţei şi pentru ridicarea economică a Patriei noastre.

https://biblioteca-digitala.ro

† VASILE CRISTESCU

In noaptea de 10 spre 11 Martie, s'a stins la Nisa,— unde se dusese să-şi ocrotească sănătatea de iarna cumplită a anului acesta, — Inginerul Inspector General *Vasile Cristescu*,



Directorul Serviciului Tecnic din Direcţiunea de Construcţiuni de căi ferate. Ştirea despre această pierdere, — sosită după vre-o săptămână,— a fost sdrobitoare pentru toţi cei care l'au cunoscut mai de aproape, şi i-au apreciat meritele şi calităţile, întru cât nimic nu făcea să se prevadă acest desnodământ fatal. A murit înconjurat numai de nepreţuita lui soţie Julia

https://biblioteca-digitala.ro

și de iubita lui fiică cea mică Lucia, departe de scumpa lui Patrie; corpul lui neînsufleţit a fost adus prin Marsilia și Constanța la București în ziua de 9 Mai, și a fost înmormântat în Cimitirul Bellu în ziua de 11 Mai, fără ca chipul lui să mai poată fi văzut de cineva, întru cât sicriul erea ermetic închis, erea sudat, pentru ca în Ţara, pe care el a servit-o și iubit-o, nimic rău să nu pornească dela dânsul!

Vasile Cristescu erea fiul lui *Grigore Cristescu*, un distins învăţător din Comuna Dobrovăţ, judeţul Vaslui, autor de cărţi didactice pentru cursul primar. In *Manual de Istoria Românilor*, tipărit la Iași în 1877, se vede la dânsul calităţi didactice superioare și o mare însufleţire patriotică. Iată câteva pasagii din acest manual, din care se văd aceste calităţi, și care ne arată în ce mediu sănătos și patriotic a fost educat *Vasile Cristescu*, pe când erea copil:

...«*Lipsa de iubire de școală, adică de învăţătură, și de lumină, nu poate aduce binele și fericirea unui popor, ci căderea și îmbrâncirea lui în întunerecul neștiinţei și al stricăciunii, cu alte cuvinte pieirea neamului lui*».

«*Noi suntem ca și o insulă în mijlocul mării, pe care din când în când talazurile cele uriașe amenință să o inundeze, spre a nu fi de cât un întins luciu ca și dânsa... Da, copiii mei, și aceasta nu de astăzi, de eri, ci de un amar de ani. De 1700 ani de când suntem și noi Românii, pe locurile acestea*».

«*Și văzând că boala poporului e înaintată, istoria îi spune leacul, dându-i doctoria următoare: să se părăsească pe dată de lux, de risipă, de intrigi, de certe ambiţioase, de apăsări, de strâmbătăţi, și să se pună mereu pe muncă, pe economie, pe fapte bune și pe învăţătură*».

«*Citirea și recitirea este mama învăţăturii*».

«*Unirea Moldovei și Valachiei într'un singur Stat sub numele România este încheierea unui lung șir de aspiraţiuni și începutul altor aspiraţiuni mai înalte*».

Poetul *Mihail Eminescu*, care a fost câtva timp revizor școlar în judeţul Vaslui, vorbind de acest manual de Istoria Românilor spune că «*Până în momentul de faţă e cel mai*

https://biblioteca-digitala.ro

ușor de priceput și de mânuit în această materie. O recomandăm deci (cartea) învățătorilor și dorim ca fiecare să-și facă observările asupra ei, căci autorul, după câte știm, va da ediţiilor sale viitoare toate schimbările care i s'ar propune de către învățătorii pratici și competenți».

La școala acestui dascăl distins și-a căpătat *Vasile Cristescu* primile sale învăţături. Cursul liceal l'a urmat la Iași unde a fost un elev distins în tot timpul, și a fost unul dintre cei mai asidui, în unii ani chiar în fruntea tutulor corespondenţilor, la rezolvarea de probleme de matematică din Revista de pe vremea aceia, *Recreaţii Ştiinţifice,* care apărea la Iași. Cu această pregătire solidă a intrat în Şcoala Naţională de Poduri și Şosele din Bucureşti în anul 1887, pe care a terminat-o la 1892.

Apreciat ca elev de Profesorul său, *Anghel Saligny*, acesta l'a chemat în Serviciul construcţii linii Feteşti-Cernavoda, și l'a trimis ca asistent la Secţiunea II, care începea dela capul despre Borcea al Viaductului Balta și mergea până la malul Dunării, porţiune pe care ereau de construit Viaducte în lungime de peste 2 km cu 50 de fondaţiuni de pile și culee Acolo *Vasile Cristescu* a trebuit să depună o muncă uriașă pentru trasări, control de lucrări, faceri de situaţiuni, proiecte, etc. fără să se gândească că sănătatea omului are o limită, or cât de robust ar fi el. El și-a făcut datoria fără să caute dacă e frig, zăpadă sau ger, dacă plouă sau nu, dacă trebuie să intre sau nu în mocirlele fondaţiilor, etc. Din cauza condiţiunilor grele în care a lucrat acolo și din cauza devotamentului care l'a pus în îndeplinirea datoriilor, a căpătat după primul an de serviciu, un reumatism, care l'a făcut inapt de a mai continua ca inginer de șantier, și care ia lăsat urme ce l'a urmărit mai toată viaţa, și care au făcut ca concediile și trecerile lui peste hotare să fie făcute pentru a stinge, din când în când, urmele acelei teribile boale.

In birourile centrale conduse de *Anghel Saligny*, unde a fost chemat apoi *Vasile Cristescu*, i s'a încredinţat studii de proiecte de construcţii, reconstrucţii și consolidări de poduri; acole s'a distins printr'o cercetare minuţioasă a chestiunilor care i se punea. Incepându-se apoi, după inaugurarea podului

https://biblioteca-digitala.ro

peste Dunăre, studiul şi construcţiunea noii linii ferate Saligny-Constanţa, *Vasile Cristescu* este trimis ca Şef de Secţiune la Cernavoda, unde a stat până la Iunie 1900, când din cauza lipsei de fonduri s'au întrerupt acele lucrări, şi a fost trecut la Serviciul Intreţinerii Căilor ferate române. Aci a fost înaintat Şef de Birou tecnic la Noemvrie 1906. Insuficienţa ampuntamentelor faţă de greutăţile familiare l'au îndemnat să părăsească serviciile Statului în Septemvrie 1907 şi să se ducă ca Director la Fabrica de hârtie Letea. Activitatea pe care a depus-o acolo în timpul iernei l'a făcut să sufere din nou de reumatism astfel că în Iulie 1908 revine ca Şef de Divizie în Direcţiunea generală a Căilor ferate în Serviciul Lucrărilor noi, unde a stat până la sfârşitul vieţii, acel Serviciu transformându-se, după războiu, în Direcţiune generală aparte şi trecut apoi la Căile ferate. Acolo *Vasile Cristescu* a fost înaintat Şef de Serviciu în Aprilie 1919, Director al Serviciului tecnic în Aprilie 1921 şi Director special în Iunie 1923.

In Corpul tecnic al Statului *Vasile Cristescu* a parcurs toate gradele erarchice. Numit Inginer ordinar clasa III în 10 August 1892, primeşte înaintări la 1 Aprilie 1895, 1 Aprilie 1898, 10 Mai 1905, 10 Mai 1910, 1 Octomvrie 1921 şi ultimul grad, de Inginer Inspector General Clasa I, la 1 Ianuarie 1926.

Activitatea lui *Vasile Cristescu* în Serviciile publice dela 1900 încoace s'a desvoltat în conducerea de birouri tecnice servicii şi direcţiuni tecnice în care dobândise o autoritate necontestată. Toate proiectele mari de căi ferate, de lucrări mari de artă pentru ele, au trecut pe sub ochii săi, pe sub îndrumările, sfaturile şi critica lui. Puterea de cercetare meticuloasă, experienţa dobândită pe şantiere, îi dăduse în acest domeniu vederi largi, sigure şi pătrunzătoare. Necontenit în curent cu literatura tecnică, el dedea soluţiunile cele mai noi şi mai proprii problemelor tecnice care i se puneau pentru studiu.

In afară de activitatea sa tecnică, apreciată de cunoscuţii şi superiorii săi, după cum se poate vedea din cuvântarea pe care a ţinut-o în ziua înmormântării fostul său Director, D-l

https://biblioteca-digitala.ro

Inginer Inspector General *Romulus Baiulescu*, cuvântare pe care o reproducem mai la vale, în afară de numeroasele lucrări tecnice pe care le-a făcut în domeniul particular sau ca expert, *Vasile Cristescu* a mai avut şi alte îndeletniciri. Astfel a fost mai mulţi ani profesor la Şcoala de Poştă şi Telegrafie din Bucureşti, Profesor la Şcoalele speciale de artilerie şi geniu, bibliotecar al Şcoalei Naţionale de Poduri şi Şosele, consilier în diferite chestiuni tecnice, censor la Societatea «Clădirea Românească», etc.

In timpul Răsboiului cu Bulgaria *Vasile Cristescu* îşi face datoria către ţară ca ofiţer de geniu, însă în timpul răsboiului pentru întregirea neamului, ne mai făcând parte din cadrele armatei, — din cauza boalei sale de care am vorbit, — primeşte ordin să rămâie în teritoriul ocupat de inamic, pentru nevoile Direcţiunii Lucrărilor noi. Activitatea acestei Direcţiuni încetând cu totul în teritoriul ocupat pe timpul răsboiului, *Vasile Cristescu* este chemat în serviciul Primării Capitalei ca Şef al Serviciului Comunicaţiilor, unde a avut de îndurat multe neajunsuri căci i se pretindea de inamici mult, cu reresurse foarte slabe. Intr'o noapte un rău făcător furând un capac de la o gură de canal, în care a căzut noaptea un soldat inamic, *Vasile Cristescu* este găsit vinovat de accident şi trimis în închisoare de Comandatura germană, de unde a fost scos numai după multe insistenţe. Amărăciunea sa în acea perioadă de timp a fost mărită prin pierderea ficei sale celei mari, pierdere care l'a lăsat neconsolat în tot restul vieţii.

Activitate mare, frumoasă şi desinteresată a desfăşurat *Vasile Cristescu* şi pe terenul ştiinţific. In anul 1895, împreună cu câţiva colegi de birou, ia iniţiativa înfiinţării unei reviste de matematici, «*Gazeta Matematică*», care a apărut a doua zi după inagurarea podului peste Dunăre la Cernavodă şi care apare de atunci fără nici-o întrerupere, chiar în timpul răsboiului, când ea a continuat atunci la Iaşi. Dragostea pe care *Vasile Cristescu* a căpătat-o pentru matematici în liceu, a continuat-o ca elev în Şcoala naţională de Poduri şi Şosele, lucrând în orele libere la Revista «*Mathesis*», care apărea atunci la Gand, în Belgia şi apoi ca redactor la «*Gazeta Matematică*», până la finele vieţii lui. La această revistă a

https://biblioteca-digitala.ro

publicat articole, note matematice, a propus şi a redijat numeroase probleme, şi a întreţinut o corespondenţă părintească cu toţi elevii de liceu, care i se adresau pentru studiile şi cercetările lor. In special rămân de la dânsul lucrări interesante în domeniul geometrii triunghiului, triunghiurilor speciale, sau pseudo-isoscele. Revista *Mathesis* îl trece, în acest domeniu, printre marii matematiciani care s'au ocupat cu geometria triunghiului. Ca să se vadă cât de mult ţineau corespondenţii Gazetei matematice la *Vasile Cristescu*, reproduc aci câteva pasagii din scrisorile pe care le-am primit cu ocaziunea morţii lui:

«*Cuvintele omeneşti nu pot traduce sentimentele adânci.... Dumnezeu să primească în rândul drepţilor sufletul dispărutului nostru stâlp, căci mult bine a făcut el ţării prin munca lui desinteresată. Eternă fie-i memoria..... Durerea noastră e cu atât mai mare cu cât speram să avem pe Vasile Cristescu printre noi la primul Congres al matematicianilor români care în fond e un fruct al sămânţei din ogorul Gazetei Matematice*». (*P. Sergescu* profesor la Universitatea din Cluj),

«*Cu moartea sa se stinge una din făcliile puternice care a luminat dela început drumul larg şi infinit al «Gazetei Matematice» şi un val de întuneric cuprinde sufletele noastre ale tutulora ce l'am cunoscut, l'am iubit, l'am admirat, l'am respectat*». (*V. Alaci*, profesor la Şcoala Politechnică din Timişoara).

«*Entuziasmul care mă ţine aşa de strâns de Gazeta Matematică... mă face să simt atât mai puternic golul pe care-l lasă Vasile Cristescu în rândurile Societăţii... Ca semn al acestui pios omagiu, vă rog, să stăruiţi să mi se acorde o favoare. Să mi se trimeată mie spre redijare şi publicare tot materialul pe care îl are adunat Vasile Cristescu în biblioteca sa..... Eu mă ofer să le coordonez, să le complectez, să le redijez şi să le public în Gazeta Matematică, pentru a întreţine vie memoria stimatului nostru coleg de până azi, Vasile Cristescu*». (Colonel *Gh. Buicliu*).

La masa dată candidaţilor la Concursul *Gazetei Matematice*, în seara de 6 Aprilie, D-nii *G. Ţiţeica*, *M. Manoilescu*, *I. Banciu şi O. Tino*, au arătat importanţa operii desinteresate

https://biblioteca-digitala.ro

făcută de *Vasile Cristescu* şi i-au preaslăvit memoria dându-l ca model de viaţă, pusă în serviciul Patriei, tinerilor de faţă viitori oameni de ştiinţă, ingineri şi ofiţeri. Reproducem la fine şi cuvântarea ţinută în ziua înmormântării de D-l Inginer Inspector General *C. Malcoci*, membru în Delegaţiunea Societăţii «*Gazeta matematică*».

Vasile Cristescu a fost membru al Societăţii Politecnice dela 5 Decemvrie 1893 până la sfârşitul vieţii lui. In anii 1905—1907 a făcut parte din Comitetul Societăţii, iar în anii 1906 şi 1907 i s'a încredinţat sarcina publicării Buletinului la care a depus multă muncă şi conştiinţiozitate în tipărire, atât pentru partea tecnică, cât şi pentru cea administrativă, căci pe atunci Buletinul apărea în două părţi. După cum am spus în «*Istoricul Societăţii Politecnice*»: «*Partea executivă a tipăririi a fost foarte îngrijită, aşa că acele volume se prezintă în condiţiuni tipografice excelente*». Pot adăoga că ori de câte ori i se arăta vre-o greşală de tipar în acele Buletine, *Vasile Cristescu* roşea de ciuda scăpării unor asemenea erori. In 1908 nu a mai putut continua sarcina de redactor al Buletinului, nemai rămânând în Bucureşti. Meritele lui pentru serviciile aduse Societăţii Politecnice au fost relevate în ziua înmormântării de D-l *Al. Bunescu*, Directorul Monitorului Oficial, în numele Societăţii Politecnice, cuvântare pe care o reproducem la urmă.

Aceasta este în linii generale activitatea tecnică şi ştiinţifică a lui *Vasile Cristescu*, apreciată de cei mai în vârstă, după cum am arătat şi de cei tineri, după cum se poate vedea din cuvântarea ţinută la înmormântare de D-l Inginer *Al. Tănăsescu* din Direcţiunea de Construcţii de Căi ferate, cuvântare pe care o reproducem mai la vale.

Inmormântarea rămăşiţelor lui pământeşti s'a făcut în ziua de 11 Mai, în prezenţa familiei, a unui mare număr de ingineri şi profesori de matematici, a funcţionarilor de prin serviciile în care a lucrat, a prietenilor şi cunoscuţilor lui. Pare că soarta a voit ca corpul lui neînsufleţit să peregrineze pe uscat şi pe apă timp de două luni, pentru ca sosirea lui *Vasile Cristescu* în Capitală să aibă loc în *Ziua Eroilor*, în ziua deschiderii primului Congres al matematicianilor ro-

https://biblioteca-digitala.ro

mâni; iar înmormântarea să se facă în orele în care la Academia Română se sărbătorea Unirea tutulor românilor, pe care tatăl lui o infiltra în inimile şcolarilor săi! Şi s'a pus în locaşul de veci în o zi de Florar, pentru ca florile naturale care i-au acoperit mormântul să arate că *Vasile Cristescu* a fost un om care şi-a făcut datoria către familie, către serviciile prin care a trecut, către ţară şi către ştiinţa universală şi eternă!

I. Ionescu

Cuvântarea d-lui Inginer Inspector General R. Baiulescu

Jalnică Adunare,

O fatalitate nemiloasă a vrut ca moartea să secere, fără cruţare, în rândurile noastre pe una din cele mai viguroase intelectualităţi technice.

Iubitul nostru *Vasile Cristescu* ne-a părăsit; un doliu crunt loveşte în Direcţiunea noastră generală.

Dar o covârşitoare durere copleşeşte pe scumpa lui familie. pe soţia lui devotată şi pe copii lui iubiţi, de lângă care a fost smuls, pe ţărmuri calde şi îndepărtate, unde alergase să-şi recâştige vigoarea şi unde şi-a închis ochii pe neaşteptate, fără ca întreaga lui familie să-i fi putut ceti zilnic privirea-i blândă de înduioşare şi să le fi putut spune un cuvânt de mângâere,

Dură şi inclementă soartă.

Nu-mi rămâne, decât umila datorie să exprim familiei îndurerate omagiile respectoase de unanimă simpatie şi profundă întristare.

Cuvinte desigur, reci, cari nu pot domoli vibraţiunile durerei.

Căci în jurul acestui sicriu, plângem cu toţii cei adunaţi aci şi mulţi alţi din depărtare, pe unul din cei mai distinşi Ingineri Inspectori Generali, pe Directorul Serviciului Technic al celor mai mari lucrări ce se vor fi executat, până în timpurile noastre în ţară.

Cu toţii regretăm pierderea timpurie şi ireparabilă pe care o resimte Serviciul, mai înainte ca *Cristescu,* cu abundenţa cunoştinţelor sale technice să-şi fi ajuns culmea puterei sale productive.

https://biblioteca-digitala.ro

Ori cât ar fi însă de înaltă abnegaţiunea stoică, de care ne-am înarma pentru consolaţiunea şi rigiditatea noastră, aceasta nu va putea covârşi durerea ce o simţim de a vedea o individualitate atât de selectă şi de înaltă părăsindu-ne în eternitate.

Când o flacără lucidă se stinge, nu intrăm, deodată în întunerec.

Cu ochii noştri, violentaţi de brusca-i dispariţie şi cu ultimele sclipiri rămase încă în orbitele noastre, alergăm după ea spre a o revedea.

Cu aceeaşi ardoare ne lamentăm în jurul acestui sicriu, în jurul iubitului nostru dispărut, căutând cuvântul, care să-l mai audă şi care pentru ca să-l poată înţelege ar trebui să cuprindă esenţe din sufletul lui, şi în neputinţa noastră omenească de a-l găsi şi de a ne înălţa până la el, un gol ameţitor se încinge în juru-ne mângâindu-ne de a-l plânge şi a-l chema cu numele lui, cu numele tău Cristescu, ce de foarte multă vreme era zilnic pe buzele noastre.

Durerea mea este însă cu atât mai mare, cu cât avându-l printre cei dintâi şi mai apropiaţi colaboratori, am fost în măsură de a-i aprecia îndestul toate calităţile sale superioare şi în deosebi însuşirea sa de căpetenie, iubirea fanatică a profesiunei sale, căreia şi-a închinat viaţa, trăind cum a gândit şi a simţit, ca om al datoriei şi al virtuţii, care în persoana lui *Cristescu* erau impreunate şi cu calităţile delicate ale omului integru.

Şi dacă, ori când, o disciplină morală ca aceea a lui *Cristescu* este o adevărată onoare pentru generaţiile în mijlocul cărora se manifestă, cu cât trebue să deplângem astăzi golul ce despărţirea lui ni-l lasă!

Oamenii animaţi de atari virtuţi lasă însă regrete mai dureroase în inimele celor ce l'au cunoscut, apropiat şi iubit.

De aceea astăzi, nu mă pot stăpâni de a nu însoţi trista noastră despărţire şi durerea noastră de ecoul a tot ce protestează în contra nemiloasei fatalităţi, care seceră, fără cruţare, sufletele alese.

Cu nespusă durere, te salut, iubite *Cristescu*, pentru ultima oară în numele întregului meu personal şi-ţi închin acest prinos de recunoştinţă şi nesfârşită dragoste.

Fie-ţi ţărâna uşoară!

https://biblioteca-digitala.ro

Cuvântarea D-lui Inginer Inspector General C. Malcoci

Intristată Adunare,

A închis ochii pe totdeauna Inginerul Inspector General *Vasile Cristescu*, unul din intemeetorii *Gazetei Matematice*

Născut la 20 la Iulie 1869 în comuna Dobrovăţ din judeţul Vaslui, fiu al unui distins şi patriot învăţător de ţară, care era foarte bine apreciat de marele nostru poet *Mihail Eminescu*, *Vasile Cristescu*, urmează în mod strălucit liceul Naţional din Iaşi, apoi Şcoala naţională de Poduri şi Şosele din Bucureşti, la terminarea căreia intră în serviciul construirii podului peste Dunăre la Cernavodă. A făcut apoi parte din serviciul podurilor căilor ferate române, din serviciul de întreţinere din aceeaşi administraţiune, a funcţionat câtva timp ca Director al fabricei de hârlie dela Letea, apoi a intrat în serviciul Lucrărilor noui de linii ferate, unde a parcurs toate treptele ierarhice, până la funcţiunea de Director al serviciului tecnic în Direcţiunea construcţiilor de căi ferate şi toate gradele în corpul technic al statului, până la gradul cel mai înalt de Inginer Inspector General cl. I.

Vasile Cristescu a adus servicii şi învăţământului, ca profesor de matematici pure la Şcoala Superioară a Poştelor şi Telegrafelor şi de matematici aplicate la Şcoalele speciale de artilerie şi geniu. Ceeace-l caracterizează însă în mod deosebit, este pasiunea sa pentru ştiinţă, pentru ştiiţele matematice. *Vasile Cristescu* a fost susţinător neobosit al *Gazetei Matematice* timp de 34 ani; încă din liceu el a arătat o inclinare deosebită pentru studiul ştiinţelor matematice şi de atunci până în ultimele clipe liniştite ale vieţii lui, nu a încetat de a lucra cu entuziasm pentru această ştiinţă. Paralel cu contribuţia sa pe ogorul matematicii române, el a păstrat un contact intim cu corespondenţii *Gazetei Matematice*, cărora le-a fost un adevărat părinte sufletesc, prin îndrumările şi sfaturile ce le dădea din toată inima, contribuind astfel la marele progres pe care această ştiinţă l-a făcut în ţara noastră.

Cu aceiaşi bunătate sufletească el se ocupa şi de colaboratorii săi din Direcţia construcţiilor de căi ferate, căutând să-i ajute petoate căile pentru a putea face faţă problemelor tecnice

https://biblioteca-digitala.ro

dificile ce aveau de studiat, precum şi nevoilor din timpurile grele prin care trecem dela răsboi încoace. El a fost unul din membrii de seamă ai Societăţii Politechnice din România şi unul din cei mai conştiincioşi diriguitori ai Buletinului acelei Societăţi.

Soarta nemiloasă a vrut să ni-l răpească tocmai atunci când învăţământul matematicilor, trecând printr'o eclipsă, avea mai multă nevoie de el; atunci când elevilor de liceu le trebuia mai mult concursul şi sfaturile lui. El s'a stins la Nisa în noaptea de 10 spre 11 Marie, unde se dusese să se restabilească, după o boală de care suferise în Decembrie şi Ianuarie.

Gazeta Matematică, pentru preţioasele servicii pe care *Vasile Cristescu* le-a adus desinteresat timp de 34 ani, prin talentul, minuţiozitatea în cercetări şi prin munca lui stăruitoare, îi aduce în aceste clipe de îndurerare, prinosul ei de recunoştinţă.

In numele membrilor Societăţii «*Gazeta Matematică*» şi al corespondenţilor ei, care l'au iubit şi l'au stimat, în faţa mormântului încă deschis, aduc ultimul salut, aceluia care ne-a dat o pildă de ce trebue să fie un intelectual, când ţine să fie folositor culturii patriei lui.

Iţi vom păstra în sufletele noastre, iubite coleg, toată recunoştinţa noastră; iar la *Gazeta Matematică* ţi se va păstra o amintire veşnică.

Să-ţi fie ţărâna uşoară!

Cuvântarea d-lui Inginer Al. Bunescu

Intristată Adunare,

Frumoasele însuşiri de intelectual pus cu tot sufletul şi cu adâncă convingere în slujba ştiinţei, în special în forma ei de propagandă, de introducere în patrimoniul de cunoştinţe necesare semenilor lui, fac ca, alături de pioasele omagii de recunoştinţă şi amintire ale antevorbitorilor, să adauge şi *Societatea Politechnică* cuvântul său de durere, pentru pierderea prematură a devotamentului ei membru.

Inimos fără margini — cu inima pe care au simţit-o atât de

https://biblioteca-digitala.ro

aproape colegii şi subalternii săi —, *Vasile Cristescu*, membru din 1892 al Societăţii Politechnice, nu a pregetat să ofere sprijinul său în conducerea Societăţii, fiind timp de 3 ani membru al Comitetului. Căldura devotamentului lui nelimitat de măruntele prejudecăţi ale vieţii, lumina minţii lui atât de bine înjghebate, preciziunea şi scrupulozitatea activităţii lui, au contribuit în largă măsură în opera de afirmare din ce în ce mai pozitivă a Societăţii noastre, în rostul ei cultural şi social.

Astfel *Vasile Cristescu* este unul din modeştii purtători de facle ai strălucirii de astăzi a Societăţii noastre, este unul dintre cei mai modeşti; cât de înviorător de forţe morale, acest exemplu de modestie!

Activitatea lui pe alt tarâm de activitate — la Gazeta Matematică — lămureşte deasemanea că a fost o necesitate ca spiritul lui *Cristescu* să treacă şi la Buletinul Societăţii Politechnice.

Deşi a fost numai doi ani redactor al acestui Buletin, totuşi spiritul lui de metodă şi organizare, dragostea lui de precizie şi de perfect, unite cu nesecata lui tragere de inimă, au colaborat cu prisosinţă la buna prezentare a acestui Buletin, prin îngrijirea editării, prin cultivarea tutulor elementelor componente ale unei reviste tehnice.

Cristescu era un neîmpăcat duşman — ce straniu sună acest cuvânt alături de *Cristescu* — al ineleganţei, al impreciziunii, un neînduplecat apărător al ordinei şi corectitudinei.

Rememorăm cu sufletul înecat de lacrimi, luminoasa activitate a preţiosului şi mult regretatului nostru membru.

Transmiţând sincerile noastre condoleanţe îndureratei familii, încercăm să ne consolăm durerea cu exemplul ce-l vom purta în noi.

Să-i fie ţărâna uşoară!

Cuvântarea D-lui Inginer Al. Tănăsescu

Intristată adunare,

In numele personalului Direcţiei Technice din Direcţiunea de Construcţii de Căi Ferate îmi îndeplinesc dureroasa însărcinare de a aduce ultimul salut de omagiu iubitului nostru

https://biblioteca-digitala.ro

Director, ce pleacă deapururi: *Inginerul Inspector Genera Vasile Cristescu.*

Cu mult prea din vreme smuls din mijlocul nostru, în plină putere de viaţă, pierderea Directorului *Cristescu* este cu atât mai dureroasă, pe cât a fost de bruscă şi neaşteptată.

Şef model, prin bunătatea-i părintească ne îndruma paşii pe drumurile tecnice, pe care le străbătuse cu succes şi unde a lăsat opere ce i-au creiat faima în lumea inginerească şi care opere vor rămâne neperitoare pentru a vorbi generaţiilor viitoare despre înfăptuitorul lor.

Ca inginer întruchipa laolaltă şi cunoştinţele savantului erudit şi abilitatea tecnică a practicianului ce a construit în viaţă, contribuind prin aceasta, cu cât e omeneşte posibil, la progresul general, care merge spre perfecţiune. Sesizând repede şi de ansamblu problemele ce interesa, formula în timp util soluţiona potrivită.

Avizând tot de odată şi la mijloacele de realizare, nu ignora nici elementul sufletesc ce'i constituia mai ales, una din principalele sale calităţi.

Cât de neaşteptată s'a stins viaţa şi cât de greu ne obişnuim cu ideia că el a plecat dintre noi, vitregindu-ne pentru tot deauna, de sfaturile înţelepte şi blânde pe care ni le dădea, şi prin care ne creia discipoli pentru a continua operele-i constructive.

Caracter nobil, de cordială sinceritate, devotat, modest şi cinstit, *Vasile Cristescu* a fost un suflet de elită.

Dacă pământul s'a grăbit de a-şi lua cât mai curând partea sa, noi vom reţine pentru totdeauna, amintirea Directorului nostru iubit.

In numele personalului Direcţiei Technice, rog pe îndurerata doamnă, soţie a Directorului nostru, şi pe întreaga familie îndoliată, să găsească un pic de mângâiere în omagiile ce se aduc celui atât de iubit şi în regretele unanime ce lasă acel ce trece în Eternitate.

Fie-i ţărâna uşoară!

https://biblioteca-digitala.ro

PROGRESELE INTRODUCERII CALENDARULUI FIX

ION IONESCU
Inginer Inspector General
Profesor la Şcoala Politecnică din Bucureşti

La 31 Decemvrie 1923 am ţinut la «*Societatea Română de Ştiinţe, secţiunea Matematică*» o Conferinţă relativă la *Reforma Calendarului*, intitulată «*Armonizarea lunii, a săptămânii şi a sărbătorilor*» pe care am publicat-o în «*Buletinul Societăţii Politecnice din România*», No. 3—4, din 1924 şi după care am făcut un număr redus de extrase.

Am arătat în acea conferinţă, între altele avantagiile mari pe care le-ar avea Calendarul preconizat de către *Auguste Comte*, şi am spus că «*Armonizarea lunii, săptămânii şi a sărbătorilor este o necesitate imperioasă a vieţii active şi intense din ziua de astăzi*». Pentru ca fiecare lună să aibă acelaşi număr de zile, acelaşi număr de săptămâni, şi deci fiecare lună să se înceapă cu aceiaşi zi a săptămânii, cel mai bun mijloc e de a se admite soluţiunea propusă de *Auguste Comte* de a se face anul ordinar de 13 luni şi 1 zi iar cei bisecţi de 13 luni şi 2 zile, fiecare lună având 28 de zile, adică patru săptămâni complecte. Zilele suplimentare nu ar intra în socoteala lunilor şi a săptămânilor, ele fiind rezervate serbării *Anului nou*, şi anume câte o zi în trei ani de-a rândul şi două din patru în patru ani. Cu modul acesta am avea unităţile de timp egale şi uniforme, iar munca şi plăţile s'ar putea organiza pe unităţi de timp invariabile. Am mai arătat în acea conferinţă nevoia de a nu se mai pune sărbători prin cursul săptămânii, şi de a se stabiliza Sărbătoarea Paştilor şi prin urmare, şi toate sărbătorile ce depind de dânsa.

In cei şase ani care au urmat de atunci s'au făcut studii şi experienţe serioase pentru Reforma Calendarului, spre a-l pune de acord cu necesităţile de azi ale industrii, comerţului, şi mai cu seamă ale statisticilor şi ale relaţiunilor dintre popoare,

https://biblioteca-digitala.ro

din punct de vedere economic şi cultural. Asemenea necesităţi au făcut ca China şi Japonia să adopte în secolul actual Calendarul Gregorian, şi că chiar Turcii l'au adoptat în 1927 pentru ca să poată intra în concertul lumii civilizate.

După cum am spus în Conferinţa din 1923, încă înainte de Răsboiul European se agita în Occidentul Europei chestiunea adoptării unui calendar nou, pentru a corespunde nevoilor economice moderne. Conferinţa evanghelică dela Eisenach din 1900, Congresele internaţionale ale Camerelor de Comerţ din 1910 dela Londra şi din 1914 dela Paris, precum şi Congresul dela Liège din 1914, convocat de Bursa din acel oraş, s'au ocupat serios de reforma calendarului. După răsboiu, chestiunea s'a reluat din nou în 1919 şi 1922 de Uniunea astronomică internaţională, în 1922 de Congresul Camerelor de Comerţ dela Londra şi de Congresul Camerelor de Comerţ din Statele Unite, care a sesizat de această chestiune internaţională Societatea Ligei Naţiunilor. Aceasta a instituit o Comisiune specială ca să se ocupe cu studiul Chestiunii reformei Calendarului şi s'a adresat tuturor instituţiunilor din întreaga lume, interesate în o repede resolvare a acestei probleme pentru a se indica soluţiuni şi a se da informaţiunile necesare. Până în anul trecut se primise la Liga Naţiunilor 185 proiecte de reformă a Calendarului. Astăzi există Comitete naţionale, mai ales în America, unde e o mare mişcare pentru introducerea anului de 13 luni.

In Statele Unite, Preşedintele Comisiunii afacerilor streine de pe lângă Camera reprezentanţilor naţiunii a depus moţiunea următoare:

«*Senatul şi Camera Reprezentanţilor Statelor Unite, strânse în Congres, decid ca să roage respectiv pe Preşedinte de a propune în numele guvernului Statelor Unite, naţiunilor din lume, convocarea unei conferinţe internaţionale, spre a se face un raport asupra simplificării calendaruluî sau să accepte o invitare de participare, în numele Statelor Unite, la o Conferinţă de acest gen, propusă de o altă naţiune sau de un grup de naţiuni*».

In acelaşi sens s'au exprimat mai multe organizaţiuni, chiar în cursul anului trecut 1928. Conferinţa panamericană din

https://biblioteca-digitala.ro

Havana, Conferinţa internaţională a muncii din Geneva, şi Federaţiunea internaţională a Asociaţiunilor pentru Societatea Naţiunilor au luat rezoluţiuni privitoare la rezolvarea cât mai neîntârziată a chestiunii Calendarului. Iată rezoluţiunea luată de Federaţiune în Iulie trecut:

«*Considerând că actualul calendar este un isvor de turburări în domeniul comercial, industrial, ştiinţific şi religios; că el atrage pentru popoare pierderi considerabile de timp şi de bani; că adoptarea unui calendar simplu, şi practic ar aduce generaţiunilor viitoare profite incontestabile, atât morale cât şi materiale, invită Societatea Naţiunilor ca să ceară guvernelor diferiteţor ţări de a lua măsuri imediate în vederea convocării, prin Societatea Naţiunilor, a unei Conferinţe internaţionale însărcinată de a propune măsuri precise pentru reforma Calendarului*».

Academia naţională de ştiinţe din Washington a luat următoarea rezoluţie în Fevruarie anul trecut:

«*Considerând că actualul Calendar Gregorian cu luni neegale ca lungime, cu nepotrivirea zilelor săptămânii cu aceiaşi zi a lunii, şi cu schimbările lui de date şi de zile a săptămânii pentru sărbători, impune în mod nefolositor greutăţi mari la cei care-l folosesc;*

«*Considerând că experienţa a dovedit valoarea săptămânii de 7 zile şi a anului de 52 săptămâni;*

«*Considerând că cel mai simplu mijloc profitabil pentru a reforma calendarul este de a se separa a 365-a zi şi în anii bisecţi încă una în plus, de şirul zilelor săptămânii, şi deci fie de a se egaliza trimestrele făcându-le alternativ de două luni de 30 zile şi una de 31 zile, sau de a împărţi anul în 13 luni de câte 28 zile;*

«*Considerând că experienţa oamenilor de afaceri şi a oamenilor de ştiinţă arată că ar rezulta mai mari foloase din uzul a 13 luni egale de câte patru săptamâni complecte, de cât oricare împărţire a lunii;*

«*Decide ca Academia Naţională de Ştiinţe a Statelor Unite să favorizeze o schimbare a actualului Calendar, preferind stabilirea anului de 13 luni, grupate astfel ca ultimele 13 zile*

https://biblioteca-digitala.ro

ale lui Iunie şi primele 15 ale lui Iulie să formeze noua lună propusă, a 365-a zi suplimentară denumindu-se **«Ziua Anului»** *şi permiţându-ne printre altele stabilirea unei date fixe pentru sărbătorirea Paştelui;*

«Decide apoi ca această rezoluţiune să formeze o bază de discuţiune în Academie de care ea să se conducă în cazul când ar fi chemată să-şi dea părerea, fie de guvernul Statelor Unite, fie de alte instituţiuni interesate în revizuirea Calendarului».

Comitetul naţional American pentru reforma calendarului a întrebat numeroase asociaţii de comercianţi, oameni de afaceri, lucrători, agricultori, şi mai toate s'au pronunţat pentru anul de 13 luni. Peste 40 de Instalaţiuni mari industriale aplică, de mai mult sau mai puţin timp, anul de 13 luni în afacerile lor interioare, pentru comptabilitate, pentru organizarea muncii, pentru facerea plăţilor şi pentru adunarea datelor statistice. Ancheta a dovedit că există în Statele Unite industrii care aplică în interiorul lor anul de 13 luni din 1892 chiar, adică de 37 ani, fiind foarte mulţumite de rezultatele materiale şi morale obţinute.

Inainte de a examina Calendarul fix universal de 13 luni, să reamintim defectele actualului Calendar Gregorian.

Pentru măsurarea intervalelor de timp de mică durată avem ca unităţi de măsură *secunda, minuta, ora* şi la rigoare *ziua* care sunt unităţi fixe şi invariabile ca durată şi de care se foloseşte ştiinţa exactă în toate ramurile ei. Pentru intervalele de timp mai mari, necesare în viaţa zilnică a oamenilor, în chestiuni economice, sociale, etc. se întrebuinţează *săptămâna* care are o durată fixă, *luna, chenzina, bimestrul, trimestrul, semestrul* şi *anul* care nu au însă o durată fixă.

In prima linie avem neegalitatea lunilor, căci ele au 31, 30, 28 ori 29 zile. Aceste diferenţe par neînsemnate, şi de fapt e cam aşa pentru cei care nu lucrează. Dacă însă se face socoteala se vede că durata de timp este cu 11 % mai mare în Martie ca în Fevruarie şi cu 19 % mai mare ca număr de zile lucrătoare. Pentru un industriaş, pentru un comerciant, pentru un om de afaceri, nu e tot una să plătească funcţionarii

https://biblioteca-digitala.ro

sau lucrătorii cu luna, dându-le aceiaşi plată pentru diferenţa de muncă de 19 % în minus! Apoi, din cauza diferenţii de lungime a lunilor nu avem nici trimestrele egale, ele având 90 (91 în anii bisecţi), 91 şi 92 zile. De asemenea semestrele au 181 (182 în anii bisecţi) şi 184 zile, diferind cu 3 zile chiar. Anii ordinari sunt apoi de 365 zile iar cei bisecţi de 366 zile. Ştiinţa nu se împacă cu unităţi de măsură variabile; ba chiar nu se poate face ştiinţă cu asemenea categorie de unităţi.

Al doilea defect este neconcordanţa între zilele lunii şi ale săptămânii, care dă loc la o mulţime de inconveniente. Lunile nu încep cu aceleaş zile ale săptămânii, şi nici cu aceleaşi zile dela un an la altul. Numai din 28 în 28 ani zilele săptămânii revin la aceleaşi date ale lunilor. Aceasta face că în unele luni să avem 4 Duminici, în altele 5; la unele să se piarză 4 jumătăţi de zi pentru repaosul de Sâmbătă după amiază, iar în altele 5 jumătăţi de zi. Plata lucrătorilor cu săptămâna, sau cu chenzina, nu corespunde cu a funcţionarilor sau lucrătorilor plătiţi cu luna. Incheierile lunare statistice nu se pot face fără calcule de repartizări de sume, iar stabilirea exactă a preţurilor de revenire ale mărfurilor fabricate cere uneori calcule destul de complicate şi chiar costisitoare, căci calculatorii trebuesc plătiţi.

Statisticele lunare dintr'un an nu sunt comparative cu cele din aceleaşi luni ale anilor precedenţi din cauza numărului de zile de lucru diferite dela un an la altul, în aceiaşi lună. In unele uzine şi întreprinderi se plătesc lucrătorii la 15 şi la finele lunii, aşa că nu avem *chenzine* numai de 15 zile, ci şi de 13, 14 sau 16 zile. Statele de plată, care se fac, nu au acelaş număr de zile. Dacă apoi ziua de plată ar cădea într'o Duminică, atunci plata ar trebui anticipată sau întârziată cu o zi, de unde isvorăşte o nouă neregulă sau noi încurcături, perturbări în ordinea plăţilor şi în organizarea lucrului.

In fine, există multe afaceri care se ivesc mai intens în unele zile ale săptămânii de cât în altele. Astfel în Bucureşti zilele de oboare pentru cereale, furage, etc. sunt Marţea şi Vinerea. Nu e de loc indiferent pentru comercianţii care au legături de afaceri cu asemenea oboare dacă sunt 4 ori 5

https://biblioteca-digitala.ro

Marţi sau Vineri într'o lună, căci ei plătesc pe funcţionari la fel de şi veniturile nu sunt aceleaşi în fiecare lună. Beneficiul lor lunar dela o lună la alta, sau în aceiaşi lună din diverşi ani, devin cu totul incomparabile, căci nu se referă la luni care dau foloase identice. Asemenea confuziuni se produc şi la întreprinderi de transport, de tramvaie, de vapoare, de căi ferate la care sunt venituri zilnice variabile cu zilele săptămânii şi care au cheltuieli care sunt în bună parte lunare.

O altă cauză de neorândueli şi zăpăceli este nefixitatea sărbătorilor Calendarului actual. Sărbătorile zise *fixe*, care cad la aceleaşi date ale lunii, nu cad în aceiaşi zi a săptămânii, dela un an la altul, şi dispar de fapt când cad într'o Duminică. Sărbătorile zise *mobile*, cad în aceleaşi zile ale săptămânii, dar se plimbă dintr'o lună în alta, cu un câmp de oscilaţiune de peste o lună. Astfel Paştele poate oscila între 22 Martie şi 25 Aprilie, sau şi mai mult, dacă considerăm că unii îl calculează după Calendarul Gregorian şi alţii după cel Iulian, cum s'a întâmplat la noi anul acesta!! Această mobilitate a serbării Paştelui aduce schimbarea începerii postului cel mare, lungirea şi chiar desfiinţarea postului Sfinţilor Apostoli, schimbarea serbării Inălţării, a Sfintei Treimi, a timpului în care se face la Bucureşti Târgul Moşilor, etc.

Este uşor de văzut câtă perturbare aduce în unele negustorii şi industrii asemenea neregularităţi! Sunt mărfuri care au o desfacere mai mare de Paşte, altele de Moşi, altele în posturi, faţă de restul anului; industria trebuie să le pregătească din timp iar comerţul să şi le aprovizioneze din vreme. Este uşor de văzut că nu e acelaşi lucru a se pregăti acele mărfuri pentru 22 Martie sau pentru 25 Aprilie. Apoi dacă un asemenea negustor ar avea de plătit poliţe la 10 Aprilie, tot una e pentru el dacă Paştele cade înainte de scadenţă sau după scadenţă?

O sărbătoare care cade în mijlocul săptămânii, de exemplu Miercurea, încurcă mult organizarea muncii în unele industrii la care continuitatea de lucru este un factor important de succes, decât dacă acea sărbătoare ar cădea Sâmbăta sau Lunea, sau ar dispare cu totul, căzând Duminica, zi legală de repaos. Nu mai vorbim de faptul că în unele sărbători şcolile sunt

https://biblioteca-digitala.ro

închise, justiția lucrează; unele Ministere sunt închise, altele deschise iar altele mai aruncă un pod peste o zi de lucru între două zile de sărbători; că țăranii mai țin Joile după Paște, Ropotinii, Filipii; că un lucru nu se începe Marțea sau Sâmbăta; că unele lucrări nu se fac Vinerea, etc., etc.

Și de unde vin toate astea de cât din nefixitatea calendarului actual. De mic copil, omul vede în Calendar ceva haotic și mulți ajung la bătrânețe fără să știe câte zile are fiecare lună! Zicătoarea populară «*a-ți face capul Călindar*» redă perfect starea aceasta de iregularitate a Calendarului actual.

Pentru a se calcula salarii, pensiuni, prime, asigurări cu toată exactitatea, trebue să se țină seama de lungimea lunilor, trimestrelor, semestrelor față de lungimea anului, spre a avea elemente comparabile. Calculele sunt ușoare aritmeticește, dar prea multe ca să nu obosească mintea calculatorilor și să-i expună deseori la erori, și de aci necesitatea de a se utiliza tabele speciale care să ușureze asemenea calcule. Ce exemplu mai clasic în această privință de cât faptul că la calculele de dobânzi luăm anul ca având 360 zile, iar numărul de zile se ia exact, chiar dacă trece de 360!

Determinarea zilei unei săptămâni în care s'a ivit un fenomen sau s'a petrecut un fapt a cărei dată o știm, sau fixarea lunii în care a căzut o anumită zi a unei săptămâni oarecare din lună, cere calcule pe care nu le pot face oricine. Câți nu caută calendare vechi ca să vadă în ce zi a săptămânii s'a născut cineva, sau când a căzut Paștele într'un an oarecare. Astfel, dacă am voi să știm în ce zi a săptămânii a bătut Mihai Viteazul pe Turci la Călugăreni (13 August 1595) trebue să calculăm câte zile a trecut de atunci până acum, câte săptămâni fac; pentru ca să găsim că acea zi a fost o Miercuri. Asemenea calcule ar deveni inutile cu un Calendar științificește organizat.

Legiferarea se resimte de babilonia Calendarului actual. Cum e greu de calculat în ce zi a săptămânii cade o dată anumită, se prevede, în legi de exemplu, că dacă plata unei polițe cade într'o Duminică, să se amâne cu o zi. In comptabilitate se ivesc iarăși dificultăți din acest punct de vedere. Să presupunem că o Casă cere Comptabilității să-i facă o încheere

https://biblioteca-digitala.ro

la fiecare zi întâiu a lunii. Dacă acea zi cade într'o Duminică funcţionarul nu e obligat să vie să facă încheerea, şi o va face a doua zi, dar atunci e posibil ca să se treacă noi cheltuieli care nu mai aparţin lunii trecute. De aci rezultă uneori mari inconveniente în dresarea balanţelor şi a unor statistici.

Toate aceste inconveniente dispar cu un Calendar de 13 luni cu câte 28 de zile fiecare. Toate lunile ar începe cu Duminica, şi în Conferinţa din 1923, am dat destule argumente ca să socotim Duminica ca început de săptămână în loc de Lunea, cum s'ar părea că se consideră de fapt azi. S'ar şti atunci in ce zile ale lunii cade fiecare zi a săptămânii, şi ce zi a săptămânii este la o anumită dată a lunii, aşa că nu ar mai fi nevoie de Calendare americane, care să ne arate această corespondenţă.

Lunile şi-ar păstra numirea lor de azi iar noua lună introdusă s'ar pune, după cum a propus Academia de Ştiinte din Washington, între Iunie şi Iulie, şi ar purta, după cum s'a propus de unii numele Soarelui, care e internaţional.

Toate lunile fiind de 28 de zile, ele se pot împărţi exact în 4 săptămâni, sau sferturi de lună, şi în două jumătăţi de lună care ar înlocui chenzinile actuale de 13 — 16 zile. Calendarul ar fi perpetuu, nu s'ar mai schimba pe fiecare an şi un nou ac pus la ceasornice ar putea arăta cu uşurinţă ziua săptămânii şi a lunii, pentru cei care nici atunci nu ar putea memora uşor la ce dată şi în ce zi se găsesc.

Sărbătorile s'ar pune Duminica sau cel mult şi Lunea, ca să nu se încurce industria, sau alte operaţiuni, în cursul săptămânii. Lucrătorii, funcţionarii, institutele ar prefera să aibă două zile consecutive de libertate în loc de două răsleţe care nu le permit să se depărteze prea mult de centrul ocupaţiunilor lor. Podurile peste zile de lucru între două sărbători apropiate ar dispare. Vacanţele ar fi fixe şi imutabile pentru şcoli, magistratură, etc.

Pentru Paşte s'a propus de cei mai mulţi a se fixa în a doua Duminică a lui Aprilie şi de alţii în a treia, având în vedere scurtarea lunilor Ianuarie şi Martie cu câte trei zile;

https://biblioteca-digitala.ro

în tot cazul nu va mai pelerina după luna plină de după echinoxul de primăvară.

Faptul că lefurile s'ar lua de 13 ori pe an în loc de 12 ori constitue un mare avantaj pentru cei cheltuitori, iar instituţiile care fac plăţile ar avea avantagiul că ar trebui să-şi adune rezerve pentru plata salariilor de 1/13 din salariile anuale, în loc de 1/12 ca acum.

In fine, în susţinerea Calendarului de 13 luni s'a mai arătat că femeile ar avea date mai certe pentru igiena lor specială şi că sarcina ar dura exact 10 luni, fapte care îşi au importanţa lor dacă ne gândim că mai mult de jumătatea populaţiunii lumii o alcătuesc femeile.

Din toate acestea se vede că făcând Calendarul de 13 luni egale, avem un Calendar fix, permanent, complect, ştiinţific şi adaptat nevoilor vieţii intense economice din ziua de azi.

Cele 13 luni de câte 28 zile fac în total 364 zile, aşa în cât mai rămâne o zi suplimentară în anii ordinari şi două în anii bisecţi. Ele s'ar pune la finele anului şi nu s'ar socoti nici în ultima lună, nici în ultima săptămână a anului. Ele ar fi zilele *Anului nou*, în care unii ar petrece, industriile şi-ar putea stabili inventarele, dacă ele pot fi făcute iarna în emisferul nordic, sau vara în emisferul sudic. Unii au propus ca pentru anii bisecţi o zi suplimentară să fie la Anul nou şi alta vara la finele lui Iunie.

Calendarului de 13 luni i s'au adus şi obiecţiuni de perpetuatorii sistemului actual de Calendar sau de autorii altor propuneri de reformă. Astfel anul nu se va putea împărţi in *semestre*, *trimestre*, *bimestre* de oare ce numărul de 13 este prim şi nu se imparte cu 6, cu 4 şi cu 2, ca numărul 12. Comercianţii ar trebui să facă 13 balanţe de verificare pe an în loc de 12. S'a mai spus că ar fi dificultăţi de trecerea dela Calendarul actual la cel nou, că obiceiurile milenare se înlocuesc cu greu, că s'a mai căutat de către Francezi să schimbe Calendarul în cel Republican şi nu au reuşit; că şi acum lumea s'ar obişnui greu cu noul Calendar. S'a dat chiar ca argument că Vinerea, zi nefastă la multe popoare, ar cădea la 13 ale fiecărei luni şi că ar fi mari nenorociri pe capul

https://biblioteca-digitala.ro

oamenilor! La noi, ziua nefastă fiind Marţea, chestiunea nu se mai pune. In fine corespondenţa dintre datele Calendarului vechiu şi cel nou ar fi greu de stabilit.

Semnalarea acestor inconveniente, şi a încă altora, au făcut pe unii ca să propună un Calendar mai apropiat de cel actual şi anume tot cu 12 luni. Din trei luni consecutive, primele două ar avea câte 30 zile şi a treia 31 zile. Trimestrele ar fi egale ca număr de zile. Semestrele s'ar menţine egale, bimestrele însă nu. In schimb însă va persista, cu acest sistem foarte multe din inconvenientele sistemului actual, printre care cea mai mare este neconcordanţa săptămânilor cu lunile. Şi acest nou proiect dă loc la zile suplimentare, care se adaogă la ultimul trimestru. Asemenea Calendare au mai puţină probabilitate ca să fie admise de industrie şi comerţ.

Calendarul de 13 luni este adoptat şi aplicat de peste 30 de întreprinderi industriale americane şi de unele întreprinderi engleze. El este azi o realitate iar nu numai o teorie şi un ideal ca de vremea lui *Auguste Comte*. *George Eastman*, Preşedintele Comitetului american pentru simplificarea Calendarului în Statele Unite, a cerut peste 600 avize la oameni de afaceri şi peste 90 % dintre ei au fost favorabili adoptării Calendarului cu 13 luni a 28 zile. In Statele Unite se pare că şi Biserica a aderat la această modificare cerută de nevoile economice ale acelui Stat.

Introducerea noului calendar ar urma să se facă pe ziua de 1 Ianuarie 1933, de oarece acea zi cade într'o Duminică şi nu s'ar aduce nici o perturbare în ordinea zilelor săptămânii. Până atunci ar trebui ca lumea să fie bine pregătită pentru această schimbare, pentru această standardizare a timpului, pentru acest calendar fix universal. Ţările industriale au luat asemenea măsuri de pregătire, însă reforma trebuind să coprindă lumea întreagă spre a da tot folosul care se aşteaptă dela dânsa, trebuie ca şi în celelalte ţări să se pregătească opiniunea publică pentru ca la data arătată să se poată aplica reforma fără sdruncinături mari în obiceiurile învechite, cum s'au ivit anul acesta cu fixarea sărbătoririi Paştelui, şi cum s'au ivit cu introducerea ceasului de 24 ore în loc de 12, şi

https://biblioteca-digitala.ro

când am auzit pe un inginer bătrân francez că, asta e adevărat «*Cherchez Midi à 14 heures*»!

Deşi această chestiune este mai mult de natură economică şi nu are la baza ei decât faptul că matematicește:

$$365 = 52 \times 7 + 1, \qquad 366 = 52 \times 7 + 2$$

totuşi am găsit cu cale ca să o aduc în acest Congres, căci mi se pare că pregătirea cea mai bună şi mai rapidă ce s'ar putea face pentru introducerea reformei este prin profesorii de matematici la cursurile lor pentru împărţirea timpului şi măsurarea lui.

Prin tinerii care ar lua cunoştinţă că lumea se pregătește pentru această reformă, ideia s'ar răspândi şi în public mai repede de cât prin propaganda care s'ar face prin vre'o Societate cu caracter economic sau prin broşuri ori ziare.

Terminând, ţin să aduc aci mulţumirile mele D-lui Inginer *P. Dulfu* care mi-a pus la dispoziţiune mai multe broşuri cu pregătirea acestei reforme în America.

https://biblioteca-digitala.ro

TRANSMITEREA LA DISTANȚA A FOTOGRAFIILOR
ȘI
TELEVIZIUNEA

Dr. ALEXANDRU CIȘMAN
Conferențiar de Radiotechnică la Universitatea Iași

(Urmare)

Sistemul Belin

De mai bine de un an, stabilimentele *Berlin*, părăsind sistemul de transmise în relief, care necesita pierderi destul de mari de timp cu prepararea probelor cu gelatină bicromatată, a pus la punct un sistem de transmisie în lumină difuzată, bazat pe întrebuințarea de celule fotoelectrice cu seleniu.

Asemenea celule se construesc în serie de anumiți constructori de aparate de fizică, așa că procurarea lor nu mai e legată de nici un fel de dificultăți.

Dificultatea mare era și aci de a construi un amplificator de suficientă eficacitate și după destulă cazną, casa *Gaumont* a putut construi acest amplificator special, care traduce variațiile de curent de ordinul 10^{-7} până la 10^{-8} miliamperi din celulă, în variații de curent de câteva zeci de miliamperi.

Spre deosebire de amplificatorul special Telefunken, care utilizează principiul amplificării prin rezistențe, amplificatorul Gaumont cuplează lămpile prin transformatori.

Din cauza aceasta numărul de puncte ce se pot transmite pe secundă este ceva mai mic decât la sistemul Telefunken, dar vitezele de ordinul de câteva zeci de mii de puncte pe secundă sunt mai mult o chestiune de ambiție a casei constructoare.

De fapt, în traficul comercial aceste viteze nu se vor putea atinge, căci totdeauna posturile de emisiune sunt legate prin cabluri cu centrele de transmisie, manipularea făcându-se de la distanță de câțiva kilometri. Intrecerea vitezei de 8—9000 de puncte pe secundă este deci cu neputință, chiar prin radio, dacă aparatul de transmisie nu este așezat în vecinătatea imediată a postului de emisiune.

https://biblioteca-digitala.ro

Transmiterea prin cablurile comerciale la distanţe mari este pe de altă parte limitată şi mai jos, din cauza amortizărilor şi nu poate depăşi viteze de ordinul a trei mii de puncte pe secundă.

In principiu aparatul *Belin*, nu se deosebeşte mult de *Karlograf*. Lumina unei lămpi cu filament forţat, de felul celor întrebuinţate la farurile de automobil, este concentrată

Fig. 25 a

de un sistem de lentile, într'o imagine punctiformă pe suprafaţa cilindrului analizor. (Fig. 26).

Celula fotoelectrică este închisă într'un tub metalic, înegrit la interior şi terminat cu un con cu o mică deschidere la vârf. Deschiderea aceasta joacă rolul de obiectiv şi proiectează pe suprafaţa celulei o imagine a punctului luminos de pe cilindru. Analiza desenului de transmis se face ca şi la celelalte metode deja descrise, imprimând cilindrului o miş-

https://biblioteca-digitala.ro

care helicoidală cu pasul strâns. Curenţii fotoelectrici daţi de celulă sunt transmişi după amplificare postului receptor, prin cablu sau prin radio.

Rezultatele par a fi satisfăcătoare, dar sistemul de iluminare a desenului de transmis mi se pare a nu fi destul de bine studiat. In adevăr, lumina lămpii nu cade normal pe suprafaţa cilindrului, ci este transmisă aproape razant de o prismă cu reflexie totală. Prin aceasta intensitatea luminoasă iniţială I, este redusă la valoarea $I \cos \alpha$ unde α este unghiul de incidenţă şi imaginea punctului luminos se lungeşte în jos.

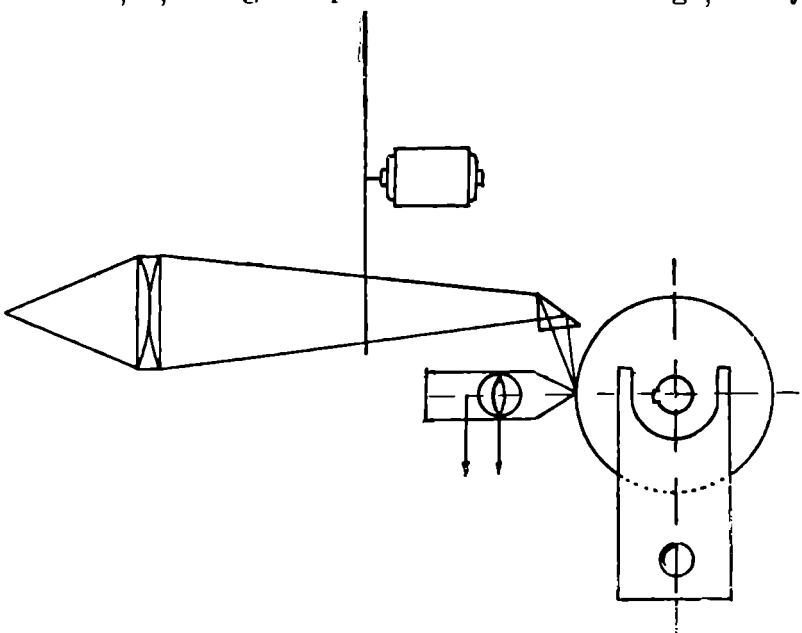


Fig. 26

In plus, dacă incidenţa e prea mare, micile rugozităţi ale hârtiei cu desenul de transmis, care provoacă difuzarea luminii în toate direcţiile, intervin mult mai puţin ca în incidenţa normală, de oarece proiecţia lor pe un plan perpendicular pe direcţia razei incidente este mult mai mică decât ele.

Lumina în loc să fie **difuzată**, va fi **reflectată** în jos şi randamentul luminos al sistemului scade. Fenomenul este bine cunoscut în optică: sub incidenţe mari, o suprafaţă rugoasă în loc să difuzeze lumina, o reflectă ca şi cum ar fi lustruită. Remediul ar fi să se încline şi tubul cu celula fotoelectrică, întorcându-i puţin vârful în sus, pentru a-i aduce axa aproximativ pe direcţia razelor reflectate de desen, dar şi aşa tot nu s'ar putea atinge randamentul maxim.

Pentru a putea adapta mai bine transmisiunea la constan-

https://biblioteca-digitala.ro

tele cablurilor sau ale posturilor de radio, aparatul are şi un sistem de *modulare* în lumină întreruptă.

Un disc cu găuri equidistante este învârtit cu viteză mare de un motor electric (vezi figura) şi întrerupe fascicolul luminos de un număr mare de ori pe secundă. Curenţii fotoelectrici capătă din cauza aceasta o formă ondulată şi oscilaţiile au amplitudinea cu atât mai mare, cu cât punctul analizat pe fotografia de transmis este mai luminos.

Sistemul acesta de transmisie **«cu curent purtător modulat»**, preconizat de *Belin* încă din 1912 a fost adoptat şi la celelalte sisteme cu foarte bune rezultate; între altele la modelele noi ale *Karloqrafului* şi la aparatele *Marconi*.

El aminteşte principiul modulaţiei în radiofonie.

Aparatul receptor de la noul sistem *Belin* a rămas acelaşi ca la metoda reliefului, fără nici o modificare, — vezi figurile 9 şi 10, — a fost însă schimbat sistemul de sincronizare.

Sincronizarea se face acum cu diapazoane, care comandă nişte roţi fonice ,*Lacour* fixate pe axele cilindrelor.

La rândul lor diapazoanele sunt sincronizate prin metoda stroboscopică, ca la Karlograf, sau emiţând la începutul transmisiunii, un desen de reglaj.

Pe lângă sincronizare, este nevoie ca cele două cilindre să fie şi în fază, pentru ca desenurile înregistrate să intre exact în cadrul hârtiei fotografice înfăşurată pe cilindru.

Punerea în fază se face cu o frână, care blochează cilindrul de înregistrare la sfârşitul fiecărei turaţii şi-l lasă iarăşi liber la sosirea unui semnal special al postului de emisiune.

Nu am putut găsi în literatură descrieri de experienţe de transmisiune la distanţe mai mari şi e probabil că nici n'au fost făcute. In Franţa, ca şi în România, autorităţile superioare se desinteresează de asemenea cercetări şi stabilimentele *Belin* nu au la dispoziţie vastele mijloace de experimentare pe care le are societatea Telefunken prin *Siemens-Halske*, la Berlin sau societatea *Marconi* la Londra. Aspectul sub care se prezintă noul Belinograf se poate vedea din figura 27.

Am arătat inconvenientele oscilografului adoptat ca mijloc de înregistrare la receptoarele aparatelor *Belin*.

Cât despre aparatul de transmisie, sunt prea puţine date asupra lui in revistele franceze ca să se poată trage concluzii mai complecte. Inventatorul s'a mulţumit doar cu un turneu de conferinţe de propagandă în Franţa şi la Viena. Am putut asista la Nancy la una din conferinţele lui şi cu ocazia asta i-am cunoscut mai îndeaproape năzuinţele. De douăzeci de ani perseverează în direcţia asta fără aproape nici un sprijin din afară şi dacă *Belinograful* nu atinge nici supleţea, nici perfecţiunea aparatelor similare din alte ţări, asta nu scade de loc admiraţia pentru inventatorul lui.

https://biblioteca-digitala.ro

Sistemul Marconi-Wright

Societatea *Marconi*, anunţă în numărul din Ianuarie a lui «Marconi Rewiew», că după îndelungate cercetări, a pus la punct un nou aparat de transmis facsimile, dar nu-i dă descrierea decât în numărul din Februarie al revistei, după ce s'au făcut cu el, în faţa reprezentanţilor gazetelor şi a câtorva invitaţi, admirabile experienţe de transmisiuni transoceanice.

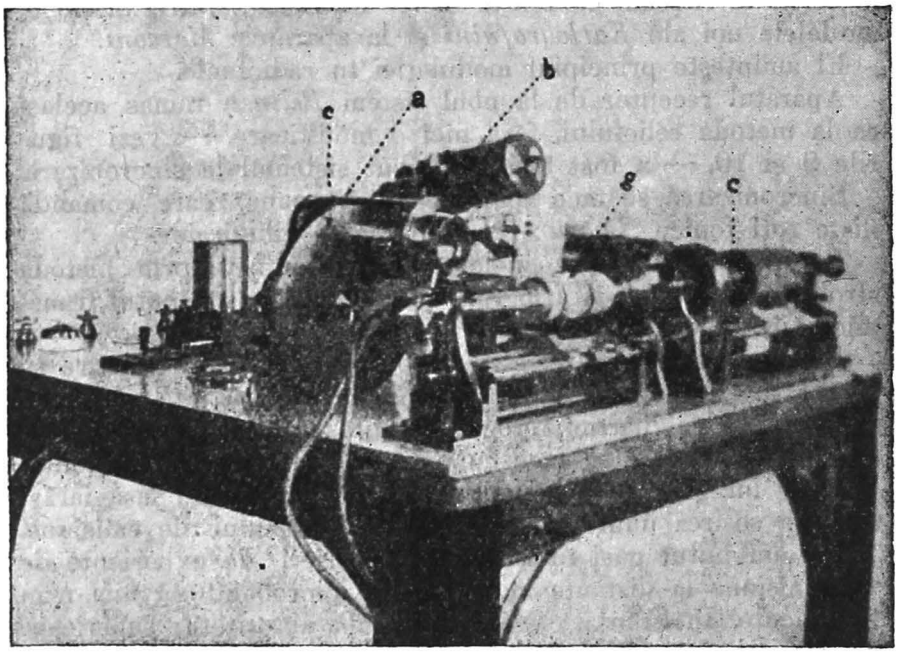


Fig. 27

La 3 Februarie postul de unde scurte de la *Rocky Point*, pus la dispoziţie de «*Radio Corporation of America*» a transmis o serie de desenuri, texte şi fotografii, pe care postul receptor de la *Sommerton* le-a înregistrat fără cel mai mic deranjament. Viteza de transmitere constitue un record, căci s'au putut transmite desenuri de 10×25 cm, în aproape trei minute. Cum pe o foaie de mărimea aceasta se pot scri la maşină, cam 700 de cuvinte, rezultă că s'a ajuns la un debit de aproape 190 de cuvinte pe minut, ne mai atins încă în comunicările transatlantice.

https://biblioteca-digitala.ro

Figura 28 reproduce unul din desenele înregistrate; liniile fine verticale sunt cauzate de paraziţii atmosferici.

Aparatul întrebuinţează, ca şi *Karlograful*, celule fotoelec-

Fig. 28

trice cu catodă de potasiu în atmosferă rarefiată de gaze nobile — argon — la transmisie şi efectul *Kerr* la recepţie.

Avantajul mare a lui este că, fără a opri nici un moment funcţionarea, se pot transmite una după alta, ori câte foto-

https://biblioteca-digitala.ro

grafii, căci, spre deosebire de sistemul *Karolus*, desemnul este fix, pe când punctul luminos de explorare îl parcurge după o spirală. S'a adoptat de asemenea sistemul de modulaţie în lumină întreruptă, descris mai sus, la aparatul *Belin*.

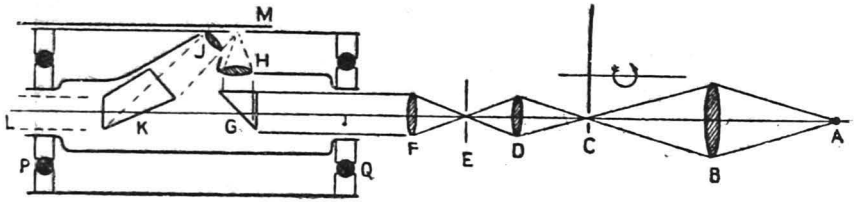


Fig. 29

Schema de principiu este cea din figura 29.

Lumina lămpii A este proiectată de lentila B, pe discul C. Acesta are la periferia lui o serie de găuri şi în învârtirea lui întrerupe şi lasă liberă de un număr mare de ori pe se-

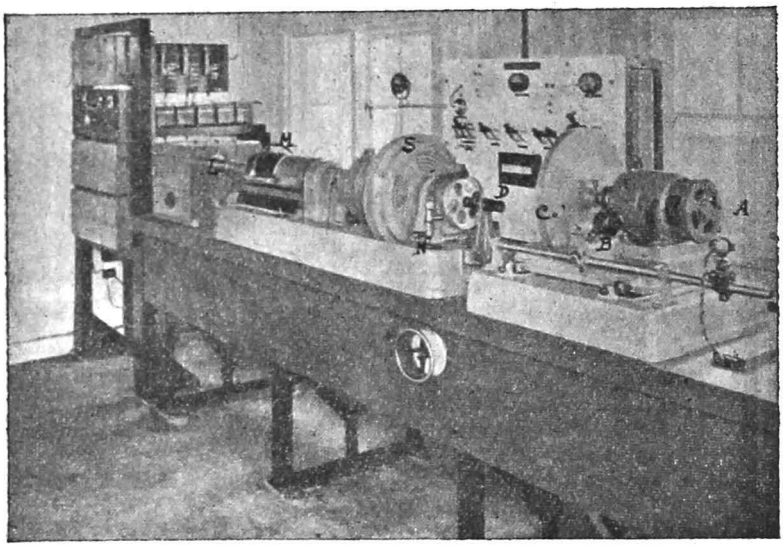


Fig. 30

cundă fascicolul luminos. Lumina este trecută apoi printr'o diafragmă E, pusă în focarul lentilei F, care o trimite într'o prismă cu reflexie totală, chiar prin axa găurită a motorului care învârte toată partea pusă pe lagărele cu bile P Q.

O lentilă concentrează apoi fascicolul într'o imagine punctiformă în M, pe suprafaţa desenului de transmis.

https://biblioteca-digitala.ro

Lentila J, concentrează o parte din lumina difuzată de desen pe suprafaţa reflectantă a prismei K, care o trimite din nou afară prin L. Intregul complex al lentilelor şi prismelor G, H, J, K se învârte şi punctul luminos analizează după o spirală strânsă, desemnul de transmis, înfăşurat pe cilindrul exterior. Celula fotoelectrică este aşezată în L, la eşirea luminii din cilindru. Figura 30 arată realizarea practică a aparatului. Semnificarea literilor este aceiaşi caşi în figura precedentă. In S se vede carterul motorului sincron, iar manivela M, serveşte pentru «punerea în pagină» a desenului de transmis. In stânga sunt bateriile şi amplificatorul. Toate piesele turnante: motor, discul C, etc. sunt închise în cartere de metal, pentru a evita accidentele.

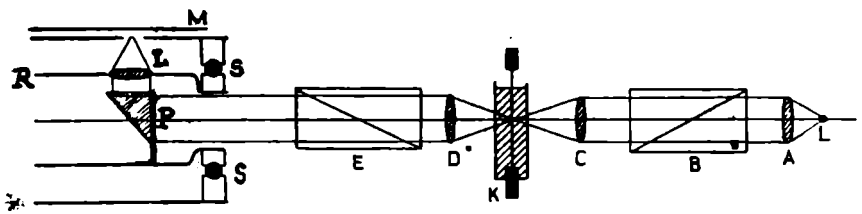


Fig. 31

Ca şi la transmisie, hârtia fotografică înregistratoare este fixă în aparatul receptor şi numai sistemul optic se învârte.

Lumina lămpii L (Fig. 31) este trecută prin nicolul polarizor B, care o polarizează într'un plan înclinat de 45^0 pe direcţia câmpului din celula *Kerr*, aşezată în K. Nicolul E, în cruce cu primul, analizează lumina transmisă de celulă şi o trimite în prisma cu reflexie totală P. Fascicolul reflectat este apoi concentrat de lentila L într'o imagine punctiformă pe suprafaţa hârtiei fotografice, înfăşurată în M pe cilindrul exterior. Lentila L şi prisma cu reflexie totală se învârte împreună cu cilindrul R, în care sunt fixate.

Invârtirea se face pe lagăre cu bile SS şi lumina pătrunde în cilindru tot prin axa motorului sincron care îl învârte.

Sincronizarea celor două cilindre se face, ca şi la alte sisteme, cu motoare sincronice. Curentul de excitare este dat de diapazoane întreţinute electric, controlate prin metoda stroboscopică de lămpi cu neon, care luminează coroana

https://biblioteca-digitala.ro

dinţată a motoarelor. Pentru a menţine constantă frecvenţa curentului de excitaţie, diapazoanele sunt închise în thermostate cu aer. (Fig. 32). Constanţa temperaturii în thermostat este menţinută cu regulatoare cu toluen, care imediat ce temperatura se coboară cât de puţin, închid automatic contactul unor lămpi electrice cu filament de cărbune, care în-

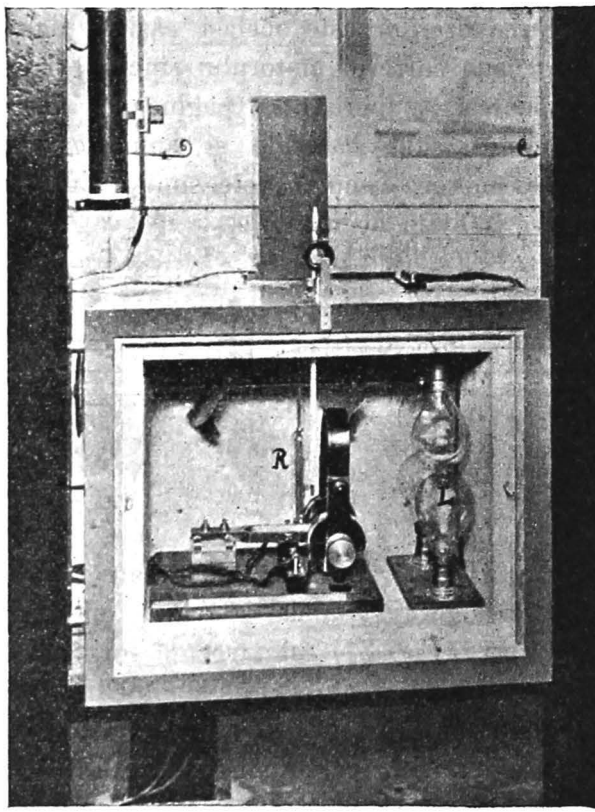


Fig. 32

călzesc la loc incinta. Dacă temperatura dorită s'a restabilit, contactul se rupe din nou.

Figurile sunt reproduse după numerile din Ianuar şi Februar 1929 ale lui «Marconi Rewiew».

* * *

Terminând capitolul privitor la transmiterea de desene la distanţă, trec la descrierea sistemelor de *Televiziune* propriu zisă.

https://biblioteca-digitala.ro

De doi ani problema vederii la distanță a intrat pe calea realizării. Posturile americane fac zilnic încercări reușite destinate amatorilor și nu puțini sunt cei ce au acasă aparate speciale de recepție. In Europa. de asemenea, revistele au început să publice indrumări pentru cei ce vor să-și construiască aparate de televiziune [1]) și în Anglia s'a constituit o societate pentru exploatarea sistemului *Baird*, așa că peste câți-va ani va fi tot așa de normal să ai acasă un televizor, cum e normal acum să ai un aparat de radio.

Problema a torturat de cincizeci de ani în coace nu numai pe fizicieni și pe ingineri, dar și pe mulți din cei ce nu au nimic comun, nici cu fizica, nici cu electricitatea.

Numeroase soluții au fost propuse, prea puține serioase, cele mai multe fanteziste sau irealizabile, așa că orientarea în noianul de publicații este destul de grea.

In principiu, forma sub care televiziunea este acum realizată a fost de mult întrevăzută. Sistemul propus de *Nipkow* la 1894 nu se deosebește prea mult de sistemele actuale, dar pe atunci nu se cunoșteau amplificatoarele cu lămpi...

Pentru a nu da o extindere prea mare articolului de față, nu voi descrie decât puține din sistemele propuse de mult și voi insista numai asupra experiențelor mai recente.

Pentru cei ce vor să cunoască mai îndeaproape istoricul chestiunei, *A. Dauvillier*, publică o serie de articole admirabil documentate în «Revue Générale d'Electricité» în primele numere din 1928.

Diferitele soluții propuse se pot grupa în două clase:

a) Procedee cari permit transmiterea simultană a tuturor puctelor imaginei.

b) Procedee în care transmisia se face punct cu punct.

Primele sunt inspirate de anatomia ochiului. Diferitele puncte ale imaginei se proiectează pe diferitele particule ce constituesc retina și provoacă reacțiuni fotochimice locale, în urma cărora se transmit la creer impresii diferite prin ansamblul de firișoare nervoase ale nervului optic.

Kessler. Selbstbau eines Fernsch-Experimentiergerätes; «Funk» 11; Mart 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

Pornind dela acest principiu, *Carey* propune pe la 1875 să se proiecteze imaginea de transmis pe un ecran format din numeroase celule fotoelectrice, legate prin tot atâtea fire cu o serie de lămpi electrice minuscule. Intensitatea luminoasă a fiecărei lămpi va fi în acest caz proporţională cu lumina incidentă pe celula respectivă.

Sistemul este irealizabil pe distanţe mai mari, din cauza numărului enorm de circuite de legătură. Pe distanţe mici şi cu un număr restrâns de celule, au fost făcute încercări cu totul rudimentare încă din 1877.

Propunerea de a se caracteriza fiecare celulă printr'o frecvenţă electrică anumită şi de a separa la recepţie diferitele frecvenţe prin tot atâtea circuite oscilante acordate, rămâne teorie.

Un alt proiect datorit lui *Fournier d'Albe* — 1924 — deşi extrem de ingenios, nu poate fi nici el realizat.

Singurele realizabile sunt sistemele care speculează persistenţa imaginilor pe retină. Ele nu se deosebesc de sistemele de transmitere de desenuri, descrise mai sus, decât prin aceia că în loc de a face înregistrarea fotografică, se proiectează succesiv diferitele punte ale imaginei de transmis pe un ecran aşa ca durata înregistrării tutulor punctelor să nu întreacă o zecime de secundă. In aceste condiţii ochiul nu simte substituirea. Sistemul este o reeditare a cinematografului.

Complicaţia mare este de a sincroniza aparatele de transmisie şi de recepţie, căci pentru o bună reproducere este nevoie de a analiza imaginea în cel puţin zece mii de puncte, care trebuesc înregistrate toate în mai puţin de o zecime de secundă. Sistemele de sincronizare deja descrise sunt în acest caz în cea mai mare parte ineficace.

Dauvillier [1]) imparte diferitele sisteme propuse, în trei clase:

1. Sisteme pur *mecanice*,
2. sisteme *mecanice* la transmisie şi *statice* la recepţie,
3. sisteme pur *statice*.

Voiu descrie mai la vale câte unul sau două aparate din fiecare grupă. După cât se pare, până acum rezultatele cele mai bune au fost obţinute cu procedeele mecanice.

---

[1]) Loc. cit.

https://biblioteca-digitala.ro

Procedee Mecanice

Procedeul Leblanc — 1880. — Analiza şi sinteza imaginii se face reflectând lumina pe o mică oglindă, fixată la un sistem de două lame vibrante, din care una oscilează într'un plan, efectuând zece oscilaţii duble pe secundă şi cealaltă într'un plan perpendicular pe primul cu o frecvenţă mult mai mare, de pildă 500 de oscilaţii pe secundă. (Fig. 33).

Pe un ecran, lumina reflectată de oglindă, va descrie o curbă *Lissajous*, formată din 50 de linii foarte apropiate, figură care se repetă de douăzeci de ori pe secundă.

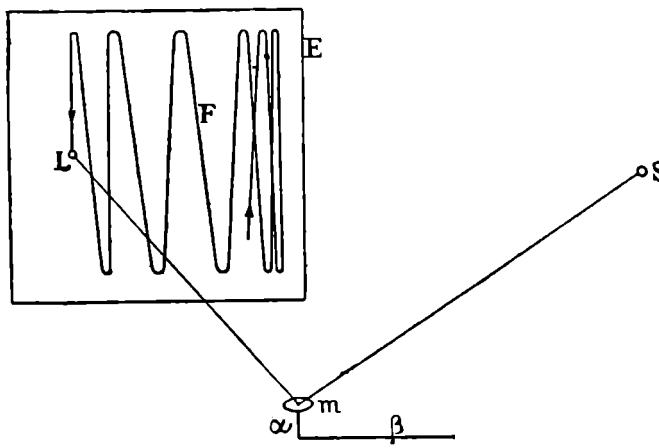


Fig. 33

De departe vom avea impresia unui dreptunghiu luminos şi lumina nu va apărea intermitentă, din cauză că frecvenţa reproducerei periodice a curbei, corespunde la timpuri mult mai mici de cât durata persistenţei retiniene. Dacă am presupune că lumina reflectată este în acelaşi timp modulată, va putea apare pe ecran o imagine mişcătoare. Pentru modulaţie Leblanc întrebuinţează «principiul *întoarcerii inverse a luminii*» în sensul că după ce imaginea de transmis este proiectată pe ecran, cu o lanternă obişnuită diferitele puncte ale ei sunt analizate de oglinda vibrantă şi trimise pe o celulă fotoelectrică situată în S. Proiectul nu indică nici un procedeu de sincronizare a lamelor vibrante de la cele două staţiuni, în schimb sugerează un procedeu de transmis imagini în culori bazat pe analiza trichromică.

https://biblioteca-digitala.ro

Sistemul Nipkow, — 1884. — Aplicat în principiu şi la încercările cu totul recente, acest sistem analizează imaginea de transmis, cu un disc cu găuri equidistante, dispuse în spirală. In timpul învârtirii discului, găurile descriu cercuri concentrice, cu atât mai apropiate, cu cât numărul lor e mai mare. Proiectând pe disc imaginea de transmis în cadrul unui dreptunghiu de lăţime egală cu distanţa între două găuri şi de lungime cât pasul spiralei, imprimând discului o mişcare de rotaţie de cel puţin zece turaţii pe secundă şi aşezând în dosul lui o celulă fotoelectrică, traducem variaţiile de lumină transmisă prin găuri în variaţii corespunzătoare de curent. (Fig. 34. La recepţie

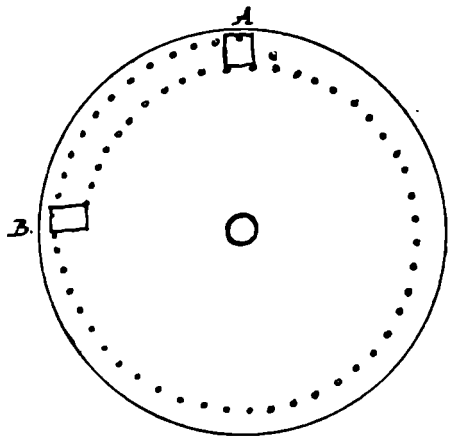


Fig. 34

Nipkow propune să se aplice fenomenul *Faraday,* un disc identic cu primul este învârtit sincron şi câmpul găurilor interceptează lumina transmisă de un sistem de doi nicoli între cari se află o prismă de flint greu. Aşezând prisma într'un câmp magnetic coaxial, ea devine cu atât mai birefringentă, cu cât câmpul este mai intens şi nicolii dispuşi în cruce vor transmite un fascicol luminos de intensitate corespunzătoare. Facem ca bobinele electromagnetului să fie parcurse de curenţi proporţionali cu curenţii fotoelectrici de la postul transimiţător. In învârtirea lui, discul lasă liberă, după o lege identică cu aceia de la transmisie, trecerea luminii prin diferitele puncte ale câmpului nicolului analizor. Această lumină fiind totodată modulată, vom vedea privind dealungul nicolilor, reproducerea imaginei transmise.

https://biblioteca-digitala.ro

Sincronizarea se poate face cu roţi fonice *Lacour*. Din nefericire celulele fotoelectrice, chiar cu amplificatoarele moderne nu pot produce variaţii de intensităţi de curent de ordinul celor necesare pentru obţinerea efectului *Faraday* şi de aceia sistemul n'a putut fi pus în practică nici până azi.

Karolus l'a modificat, aplicând efectul *Kerr* şi lucrând cu celule fotoelecrice *Schröter*. In aceste condiţii rezultatele au fost satisfăcătoare. Procedee inspirate de ideile lui *Nipkow*, au fost de curând experimentate cu succes în America şi în Anglia; le voi consacra un capitol special.

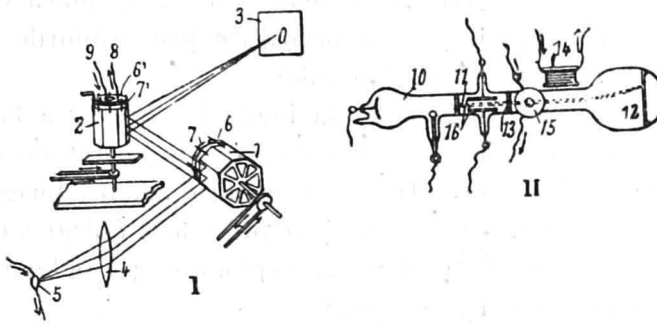


Fig. 35

Sisteme Mecanice-Statice

Rosing a propus în 1907 unul din cele mai ingenioase sisteme de televiziune imaginate vreodată. Cu diferitele modificări aduse până în 1911, principiul aparatului este următorul:

La transmisie analiza imaginii este făcută prin reflexie succesivă pe două oglinzi poliedrice *Wheatstone*, pe care un motor electric le învârte cu viteze diferite, pe axe perpendiculare una pe alta.

Imaginea de transmis este analizată în acest caz după linii paralele înclinate. (Fig. 35).

La recepţie reconstituirea ei se face pe ecranul fluorescent al unui oscilograf cathodic, care este un tub *Braun* de forma curentă, în care deviaţia fascicolului cathodic se face elec-

https://biblioteca-digitala.ro

trostatic şi electromagnetic, prin câmpuri dictate de la postul transmiţător, unde o maşină specială cuplată direct cu motorul ce învârte oglinzile turnante, produce curenţi de formă specială, care să asigure deplasarea fascicolului, după aceiaşi lege ca şi aceia de explorare.

O diafragmă interpusă în calea razelor cathodice şi controlată de curenţii fotoelectrici, dictează debitul de electroni şi provoacă astfel modularea intensităţii petei de pe ecran. In aceste condiţii sincronizarea celor două posturi devine inutilă. *Rosing* propune cel dintâiu întrebuinţarea celulei fotoelectrice cu metale alcaline, studiată în 1905 de *Elster* şi *Geitel* şi tot el suggerează procedee cari să producă curenţii fotoelectrici ondulaţi, a căror propagare prin cablurile comerciale să nu fie supusă deformărilor.

A. Dauvillier, pornind de la ideile lui *Rosing* a făcut de la 1923 încoace, experienţe reuşite cu un aparat pe care el îl numeşte «*Telephote*». In acest aparat, analiza imaginei se face prin curbe *Lissajous*, ca şi la procedeul *Leblanc*, date de reflexia succesivă a fascicolului explorator pe oglinzi fixate la diapazoane întreţinute electric.

Oscilaţiile lor se fac în planuri perpendiculare unul pe altul şi pe când primul face 80 de vibraţii pe secundă, celălalt face numai 10 vibraţii. La recepţie fascicolul cathodic este deviat în acelaşi fel, de câmpuri electrostatice perpendiculare unul pe altul, dictate chiar de curenţii cari întreţin vibraţiile diapazoanelor, sau induşi de lamele vibrante în bobine depănate pe magneţi. Oscilograful cathodic este puţin modificat, în sensul că grila de modulaţie este distinctă de electroda de accelerare. In acest caz sensibilitatea este mai mare.

Sisteme Statice

Procedeul *Campbell-Swinton 1924*. Pornind de la ideia că sistemele mecanice prezintă mari dificultăţi din punctul de vedere al sincronizării, *Campbell-Swinton* sugerează un sistem de televiziune în care organele mecanice de analiză şi sinteză a imaginii sunt complect suprimate. Aparatul întrebuinţează atât la transmisie, cât şi la recepţie tuburi *Braun*. La trans-

https://biblioteca-digitala.ro

misie imaginea este proiectată pe un ecran constituit din numeroase celule de metal alcalin, dispuse în formă de fagure şi izolate între ele. In faţa celulelor se află o grilă unică, iar în dos, sistemul poate fi măturat de un fascicol de raze cathodice. In condiţiile acestea circuitul se închide numai pentru elementul pe care fascicolul cathodic lovindu-l, îl încarcă negativ. Imaginea fiind proiectată pe ecranul de celule, imprimăm fascicolului cathodic o mişcare rapidă de explorare printr'un sistem de câmpuri magnetice perpendiculare unul pe altul şi de frecvenţe diferite. Diversele elemente ale ecranului vor fi introduse succesiv în circuit şi vor da curenţi fotoelectrici pro-

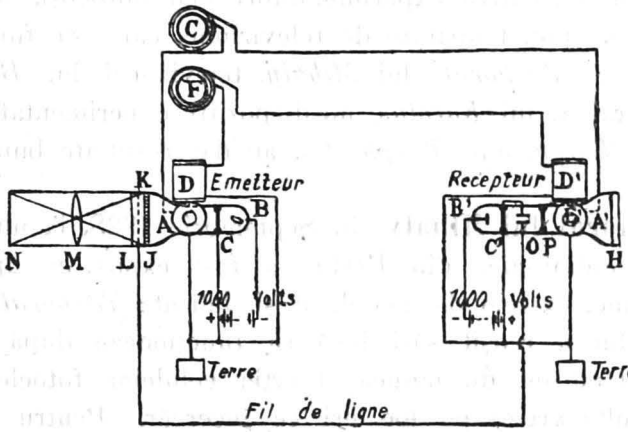


Fig. 36

porţionali cu intensitatea luminoasă a imaginei în punctul respectiv. (Fig. 36).

La recepţie, fascicolul cathodic dintr'un tub *Braun*, parcurge ecranul fluorescent după o lege identică cu aceia după care se făcea şi analiza. Câmpurile magnetice de deviare sunt produse de aceiaşi generatori de curenţi alternativi ca şi la transmisie. Construcţia unui ecran multicelular ca cel descris mai sus este din cele mai dificile şi *Campbell-Swinton* n'au putut face încercări decât cu un ecran continuu de seleniu, luminat pe faţă de fascicolul cathodic. Rezultatele n'au fost de loc satisfăcătoare, dar pornind de la ideile lui, *Schoultz* a propus o modificare care face sistemul realizabil. El proiectează imaginea pe o celulă fotoelectrică aşezată în faţa unei grile în

https://biblioteca-digitala.ro

formă de spirală. Pentru a utiliza numai emisiunea electronică secundară a celulei, care se intensifică în punctele luminate, electrodele sunt legate în aşa fel încât realizează un dynatron. Analiza imaginii se face după o spirală, dispunând fascicolul într'un câmp magnetic turnant. Sub această formă, metoda ar putea da rezultate satisfăcătoare, mai cu seamă dacă s'ar ajunge să se construiască tuburi *Braun* destul de sensibile. Ea ar fi după *Dauvillier* metoda viitorului.

Starea actuală a televiziunei

De curând, câţiva experimentatori mai norocoşi, au reuşit să puie la punct aparate de televiziune, care să funcţioneze în adevăr. «*Telehorul*» lui *Mihaly*, televizorul lui *Baird*, un nou aparat al lui *Karolus*, un dispozitiv experimentat în 1927 de *Bell Telegr. and Teleph. Co.* au dat rezultate bune la încercări.

Telehorul lui Mihaly. In Septembrie 1928, la ultima expoziţie radiofonică din Berlin, a fost expus un aparat de televiziune, extrem de complicat şi delicat: *Telehorul*. Inventatorul lui a reuşit să-l facă să funcţioneze după aproape douăzeci de ani de muncă. Inerţia celulelor fotoelectrice a ţinut multă vreme pe loc ori ce încercări. Pentru a putea avea o reproducere comparabilă cu cele realizate în transmisia de desene, prin sistemul *Karolus* de pildă, este nevoie să putem reproduce cele 250.000 de elemente ale unei imagini de un decimetru patrat, în mai puţin de o zecime de secundă, ceia ce corespunde la 2.500.000 de puncte transmise pe secundă. *Mihaly* dă o formă specială celulei de seleniu, dispunând metaloidul pe tranşa armăturilor unui condensator minuscul, format din 12 perechi de lame de platină şi oţel a căror grosime nu întrece 0.03 mm. Asemenea celulă ajunge să aibă pentru o suprafaţă de numai un milimetru patrat o rezistenţă la întuneric de 250.000 ohmi, iar la lumina difuză a zilei rezistenţa se reduce la jumătate. Practic inerţia ei este destul de mică, ca să poată transmite frecvenţele până la 10.000 Hertz. Având la dispoziţie această celulă, *Mihaly* dă Telehorului următoarea formă principială: analiza imaginei se

https://biblioteca-digitala.ro

face prin două mişcări armonice. Oglinda exploratoare este fixată pe echipajul unui oscilograf, (Fig. 37) căruia o roată fonică *Lacour*, îi imprimă o oscilaţie de frecvenţă mică, determinată prin încercări. Roata fonică mişcă tot odată un întrerupător şi curenţii întrerupţi imprimă firelor oscilografului

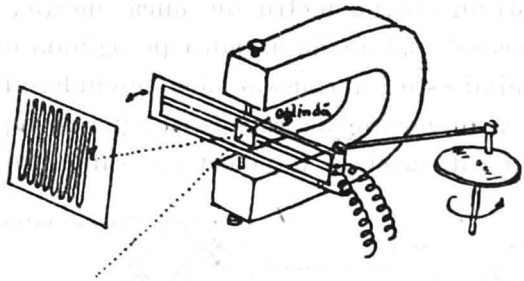


Fig. 37

oscilaţii de frecvenţă ridicată, cari se fac într'un plan perpendicular pe planul oscilaţiilor lente. Acest oscilograf ajunge să aibă un moment de inerţie aşa de mic, încât poate înregistra până la 50.000 de oscilaţii pe secundă. Oglinda lui nu

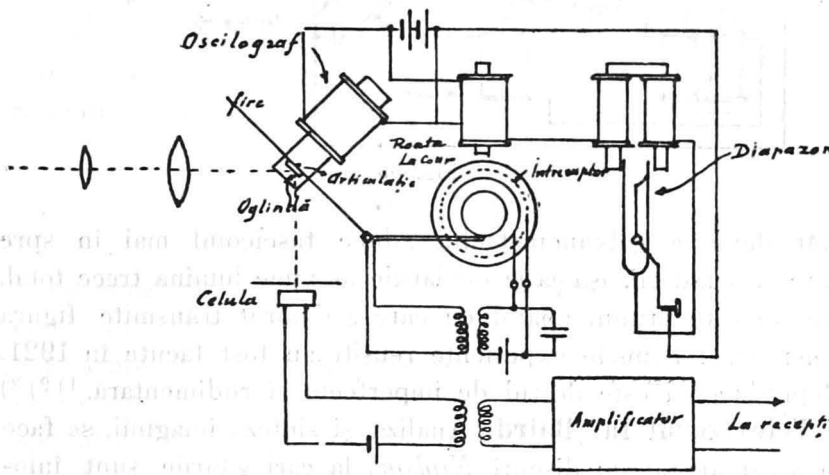


Fig. 38

are decât un sfert de milimetru patrat suprafaţă. Viteza de învârtire a roţii *Lacour* este dictată de diapazoane etalonate, menţinute la temperatură constantă. Imaginea este analizată după o curbă *Lissajous*, ca şi la procedeul *Leblanc* deja descris.

Schema aparatului transmiţător este dată de figura 38.

https://biblioteca-digitala.ro

La recepţie o roată fonică, ce se mişcă sincron cu prima, imprimă oglinzii unui oscilograf, vibraţii de aceiaşi frecvenţă ca şi la transmisie şi un fascicol reflectat de ea, parcurge un ecran de sticlă mată, după o lege identică cu aceia a explorării. Modulaţia luminii se face trecând curenţii fotoelectrici amplificaţi printr'un galvanometru de mică inerţie, pe care se reflectă fascicolul înainte de a cădea pe oglinda oscilografului. In calea luminii este interpusă o mică deschidere triunghiulară, aşezată aşa ca în poziţie de repaos, lumina să fie interceptată (Fig. 39). Cu cât curenţii fotoelectrici sunt mai intenşi, cu

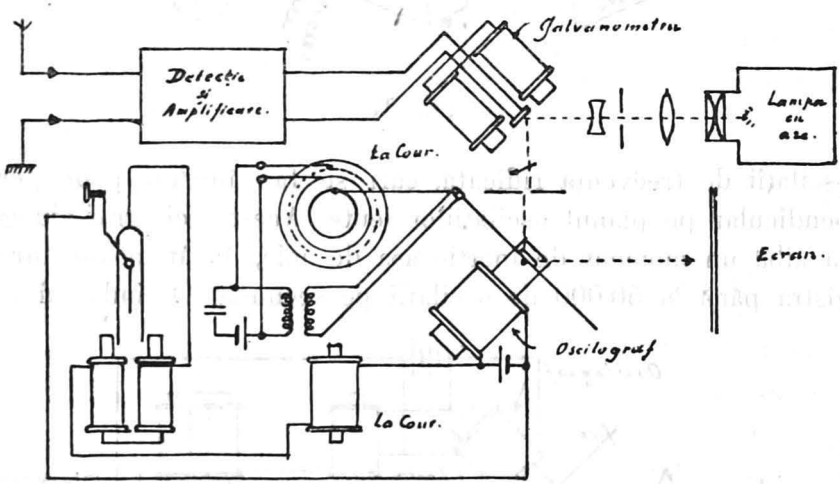


Fig. 39

atât deviaţia galvanometrului aduce fascicolul mai în spre baza deschiderii, aşa că la deviaţiile maxime lumina trece total. Acesta este primul aparat cu care s'a putut transmite figura omenească. Primele experienţe reuşite au fost făcute în 1921. Reproducerea este destul de imperfectă şi rudimentară. [1] [2] [3]

Televizorul lui Baird. Analiza şi sinteza imaginii, se face în acest aparat cu discuri *Nipkow*, la cari găurile sunt înlocuite cu lentile dispuse în spirală, pentru a mări randamentul

[1]) De curând *Mihaly* a renunţat la oscilografe, înlocuindu-le cu discuri *Nipkow* cu lentile în loc de găuri. «Funk», 10; 8 Martie 1929.

[2]) D. v. *Mihaly* «Das Elektrische Fernsehen und das Telehor» Verl. M. Krayn Berlin 1926.

[3]) Das Telehor von Mihaly. Ö. R A. Nov. 1928.

https://biblioteca-digitala.ro

uminos. Sincronizarea discurilor se face învârtind receptorul cu un motor sincron, alimentat de un alternator, legat rigid cu discul de la transmisie. Cu chipul acesta aparatele se menţin în sincronism, chiar dacă viteza lor de rotaţie sufere variaţii. Celula fotoelectrică este aşezată exact ca la sistemul *Nipkow*. Pentru a micşora inerţia seleniului, se lucrează în lumină întreruptă de un număr mare de ori pe secundă printr'un sistem de două gratare, din care unul e fix şi celălalt se învârte cu viteză mare în faţa lui. In altă variantă a aparatului, analiza şi întreruperea luminii se face cu două discuri, din care unul are o serie de tăieturi radiale, distanţate cât lăţimea imaginei, iar celălalt o serie de găuri în spirală. Aceste două discuri se învârt unul în faţa celuilalt, primul cu viteză mult mai mare decât al doilea. La recepţie înregistrarea se face privind prin găurile discului lumina unei lămpi cu neon, alimentată de curenţii fotoelectrici amplificaţi. Lumina acestei lămpi urmăreşte aproape fără inerţie aparentă variaţiile de curent. Amplificatoarele întrebuinţate puteau da până la 15 miliamperi. In experienţe mai recente, întrebuinţând o varietate de seleniu sensibilă pentru infra roşu, *Baird* isbuteşte să transmită imagini situate în întuneric. Figurile sunt reproduse numai prin 1000 de puncte, deci foarte primitiv.

Sistemul Bell

La congresul din Iunie 1927 al asociaţiei inginerilor electricieni din America, s'a făcut darea de seamă asupra unor experienţe de televiziune, realizate în April de compania *Bell*, ca urmare a străduinţelor de ani, a unei întregi armate de specialişti. Experienţele s'au făcut pe distanţa New-York-Washington, — 350 de km. — In vreme ce *Hoower* ţinea un discurs la Washington, asistenţa din New-York putea nu numai să-l audă, dar să-i şi urmărească mişcările pe un ecran Aparatele de televiziune întrebuinţate reprezintau o perfecţionare a sistemului *Baird*. Analiza imaginii se făcea cu un disc *Nipkow*, cu 50 de găuri în spirală. Diametrul lui era de 90 de centimetri, iar viteza de rotaţie cam 18 tururi pe secundă.

https://biblioteca-digitala.ro

O mică ferestruică vizibilă în A (Fig. 40), limitează mărimea proiecţiei imaginii pe disc la 50×62 mm. In cazul acesta, mărimea unei găuri a discului fiind de un milimetru şi laturea dreptunghiului în sensul rotaţiei de 5 cm, rezultă că imaginea este analizată în 50×50 de puncte, adică în 2500 de puncte.

Celulele fotoelectrice cu seleniu implică luminări ale imaginei transmise, de cel puţin 16.000 de lumini, lampa fiind aşe-

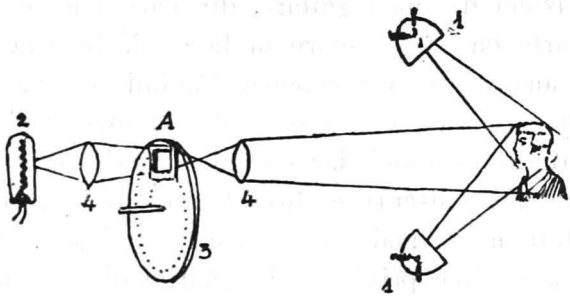


Fig. 40

zată numai la un metru depărtare. Se înţelege de la sine că o atare intensitate luminoasă ar fi pentru ori ce fiinţă, insuportabilă şi că nu s'ar putea transmite în acest caz decât obiecte ne animate sau filme de cinema. Pentru a remedia

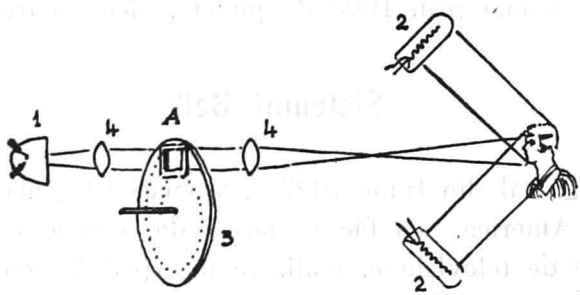


Fig. 41

inconvenientului, s'a recurs atunci la sistemul iluminării punctiforme, propus încă de mult de *Eckström*. In loc de a lumina obiectul direct, îl luminăm prin găurile discului şi celula fotoelectrică pusă în apropierea lui, înregistrează numai lumina difuzată. (Fig. 41) Dacă discul se învârte, cum imaginea e analizată în 2500 de puncte rezultă că, în orice moment intensitatea totală a luminei e redusă la 16000/2500 adică la

https://biblioteca-digitala.ro

aproximativ 6 lumini şi fiecare punct nu e luminat mai mult de 2×10^{-5} secunde. Persoana pusă în faţa aparatului va avea iluzia unei iluminări foarte slabe. In timpul analizei fascicolul luminos parcurge imaginile punct cu punct şi determină în ori ce moment intensităţi ale curenţilor fotoelectrici, proporţionale cu lumina difuzată. Celula fotoelectrică de o construcţie specială, este o celulă monstră, cea mai mare ce s'a construit vreodată şi are o suprafaţă de 250 centimetri patraţi.

Ea este construită dintr'o spirală de sârmă, dispusă în zigzag aşa ca să acopere toată suprafaţa şi între spire se toarnă

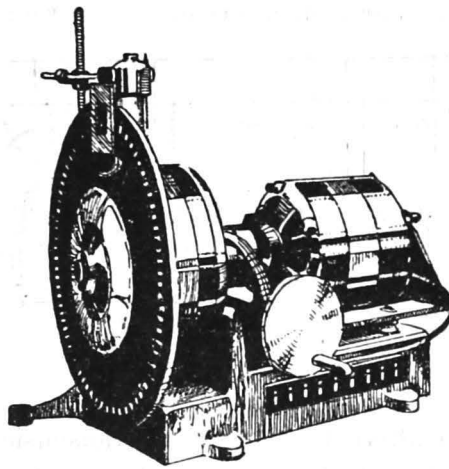


Fig. 42

pătura de seleniu. Curentul electric se leagă la extremităţile libere ale spiralei, care joacă rolul de rezistenţă şi seleniul devenind mai bun sau mai rău conducător, şunteazā mai tare sau mai puţin această rezistenţă. La postul receptor reproducerea se face cu o lampă cu neon de formă specială, pe care o privim printr'o ferestruică vizibilă pe figura 42. Câmpul lămpii este explorat de un disc *Nipkow* identic şi sincron cu cel de la transmisie. Pentru experienţele destinate unei asistenţe mai numeroase s'a recurs la un sistem, care deşi a dat rezultate interesante, nu reprezintă o soluţie tocmai elegantă a problemei. Pe un panou sunt dispuse 2500 de lămpi cu neon pe cari un contactor turnant sincron cu discul de la

https://biblioteca-digitala.ro

transmisie le pune în circuit rând pe rând, după o lege identică cu aceia după care se face analiza imaginii. Fiecare lampă luminează cu intensitate proporţională cu valoarea curenţilor fotoelectrici în momentul în care e pusă în circuit.

Intregul panou, privit de departe va da impresia unei pânze de cinematograf, pe care se face o proecţie difuză.

Sincronizarea discurilor de la transmisie şi recepţie a fost una din problemele cele mai grele de rezolvit.

Ea a fost realizată după schema din figura 43. Atât la emisiune, cât şi la recepţie se afla câte un grup format dintr'un motor cu doi poli pentru curent continu 110 volţi, având şi inele pentru cules curentul alternativ şi dintr'un motor sincron

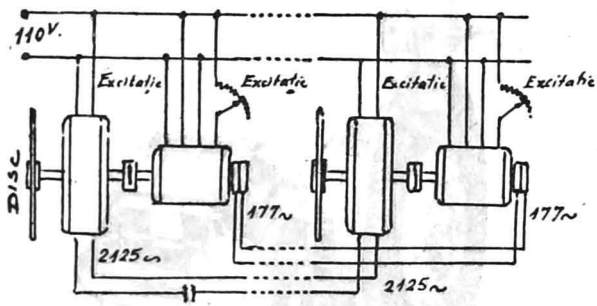


Fig. 43

la recepţie şi un alternator identic la transmisie, cu câte 240 de poli. Atât inelele de la motoarele de curent continuu, cât şi maşinele de alternativ erau legate în paralel. Maşinile de alternativ aveau un număr mare de poli, pentru a reduce defazajul. Dacă ele n'ar fi avut decât patru poli, acest defazaj putea oscila între $+10^0$, pe când la 240 de poli el nu poate întrece 10 minute. Motorul de curent continuu dă frecvenţa 17,7 iar în maşina de înaltă frecvenţă coaxială cu el, câmpul efectuând acelaşi număr de rotaţii, vom culege prin bobinajul statorului un curent de frecvenţă 2124 Hertz. Sincronizarea se face pe două căi. Inelele de la motoarele cu curent continu fiind puse în paralel, cum aceste motoare n'au decât câte doi poli, se realizează numai o sincronizare aproximativă cu ele. Intervenind atunci maşinele de înaltă frecvenţă, decalajul posibil din cauza numărului mare de poli este limitat la zece minute şi sincronizarea devine practic perfectă.

https://biblioteca-digitala.ro

Construirea discurilor a fost de asemenea destul de anevoioasă căci era nevoie ca periferia lor să nu aibă în timpul rotaţiei un joc mai mare de o jumătate de milimetru, adică o jumătate din diametrul găurilor, deşi diametrul lui era de aproape un metru.

In experienţele acestea, transmiterea semnalelor de modulaţie date de celula fotoelectrică se făcea printr'un fir aerian de 480 de kilometri, pe când ambele frecvenţe de sincronizare erau transmise printr'un cablu telefonic subteran, de 350 km Se ştie că viteza de propagare prin firele aeriene este vecină de aceia a luminii: 300.000 km/sec, pe când în cablurile telefonice întrebuinţate, viteza propagării era numai de 30.000 de km/sec. Semnalele de sincronizare nu puteau deci sosi la timp ca să compenseze micile decalaje posibile, provocate de variaţiile de tensiune ale reţelei, ci soseau cu o sutime de secundă prea târziu. Pentru compensare au fost construite regulatoare speciale cu lămpi cu trei electrozi, care să asigure menţinerea constantă a frecvenţilor de sincronizare la 17,7 şi 2124 Hertz. Pe de altă parte, frecvenţa de 17,7 perioade se propagă greu prin cablurile de telefon pupinizate, aşa că a fost nevoie să se moduleze cu ea o frecvenţă mai înaltă. Transmiterea tuturor acestor curenţi s'a putut face prin acelaşi cablu, separând la recepţie cele două frecvenţe prin circuite filtre.

O altă problemă dificilă a fost aceia a amplificării semnalelor. A fost nevoie să se lucreze în camere căptuşite cu tablă de aramă şi cu ferestrele închise cu pânză metalică.

Efectele microfonice au fost micşorate, învelind lămpile şi amplificatorul în pâslă groasă şi suspendându-l pe resorturi amortizoare. In sfârşit s'au luat o serie întreagă de precauţiuni speciale.

Cu acelaşi sistem s'au făcut încercări şi prin fără fir şi aci dificultăţile au fost de alt ordin. Efectul fadding determină ca şi în transmisiile de desene, dedublări ale imaginilor şi se întâmplă chiar să apară pe ecran, pe lângă imaginea iniţială şi o alta în negativ. Experienţele acestea au fost interesante şi pentru că au permis să se determine încă odată că pătura *Heaviside* este situată cam la 100 de kilometri inălţime.

S'ar părea că transmisiile de televiziune prin radio introduc

https://biblioteca-digitala.ro

complicaţii şi din punct de vedere al repartiţiei lungimilor de undă. In adevăr: o reproducere corectă cere să se poată transmite mai mult de 10.000 de puncte pe secundă şi în cazul acesta benzile de frecvenţă rezultate din modulaţie ar condamna spectre de 20 kilocicli, îngreuind funcţionarea posturilor de lungime de undă vecină. De fapt lucrul nu se întâmplă tocmai aşa, decât dacă s'ar transmite figuri prezentând ca un joc de şah, patrate albe şi negre. Pentru figurile obişnuite, cu luminile şi umbrele estompate, benzile de frecvenţă se îngustează mult. Astfel în experienţele făcute recent cu postul revistei «*Radio News*» deşi benzile de frecvenţă trebuiau, după prevederile teoretice, să acopere 14 KC, nu s'au înregistrat turburări în afară de o bandă de 5 KC. Inginerul şef *John Geloso*, de la «Pilot Electric Manufacturing Co.» a făcut cu postul acesta primele încercări de «*Broadcasting*» de televiziune în noaptea de 21 August 1928. Aparatul nu se deosebea în principiu de aparatul *Bell*. Sincronizarea se făcea cu mult mai puţină grijă obligând discul să declanşeze după fiecare învârtire un semnal corector care lucra la recepţie asupra unui dispozitiv de frânare electromagnetică. Câţiva amatori americani au putut recepţiona timp de câteva momente fără nici un alt dispozitiv de sincronizare decât un simplu contor de turaţii.

In figurile 44 şi 45 se poate vedea exteriorul aparatului de transmisie cu trei celule fotoelectrice monstre şi dispoziţia discului *Nipkow*, a sistemului de sincronizare şi a lămpii cu neon în interiorul aparatului receptor.

Imitând exemplul postului WRNY, numeroase alte posturi americane emit la ore regulate şi în fiecare zi televiziune pentru amatori. Multe din aceste posturi emit pe unde scurte şi pot fi recepţionate şi în Europa.

Pentru a nu depăşi prea mult întinderea maximă permisă pentru un articol de revistà, renunţ să mai descriu alte sisteme moderne, cum ar fi sistemul *Alexanderson*, *Belin* şi *Holweck*, etc.

De curând *Karlograful* a suferit modificări pentru a fi adaptat la televiziune ajungând să fie cel mai perfect din

https://biblioteca-digitala.ro

toate aparatele similare. Principiul modulării luminii cu celula *Kerr* şi forma celulei *Schröter* au rămas neschimbate.

Pe când sistemul *Bell* analiza imaginea numai în 2500 de puncte, aparatul *Karolus* ajunge să o analizeze în 10.000 de puncte după un sistem care reprezinta o perfecţionare a discului *Nipkov*.

Spirala de analiză este quadruplă. Fineţea reproducerii este în acest caz cu mult mai mare. La postul receptor sinteza imaginii se face cu o roată sincronă, pe periferia căreia sunt fixate 100 de oglinzi, cari reflectă pe un ecran de un metru

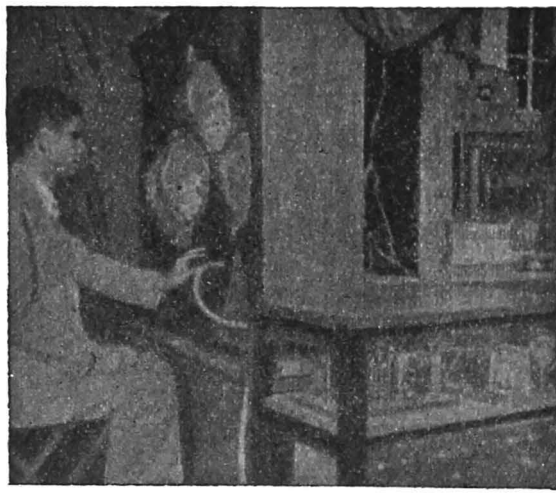


Fig. 44

patrat lumina modulată transmisă de celula Kerr. Oglinzile sunt aşezate sub incidenţe diferite în aşa fel încât raza reflectată de fiecare din ele taie marginea superioară a ecranului în alt punct de cât precedenta. Cu chipul acesta prin învârtirea roţii, razele reflectate descriu pe ecran rând pe rând o sută de linii verticale, distanţate de un centimetru una de alta. Sincronizarea se face prin acelaşi dispozitiv ca şi la transmisia de fotografii. Printr'un dispozitiv special de analiză se pot proecta cu acest aparat chiar şi filme de cinematograf transmise prin radio sau prin fir.

Sub forma aceasta aparatul a funcţionat în tot timpul expo-

https://biblioteca-digitala.ro

ziţiei de radio din Berlin în Septembrie 1928. Proecţiile de filme erau bine reuşite şi micşorau mult interesul pentru *Telehorul Mihaly*, expus în acelaş timp.

Imi amintesc de vorbele spuse de *Belin*, la o conferinţă ţinută la *Nancy* în 1925: «Dans l'état actuel de la science et de la technique, la télévision ne saurait être qu'impossible».

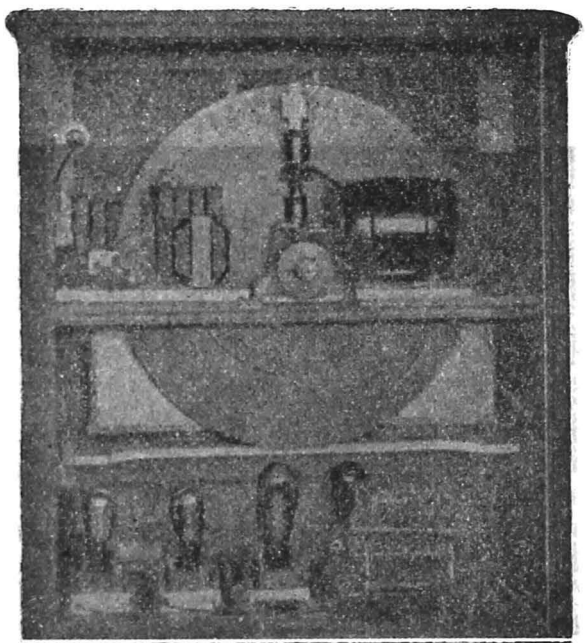


Fig. 45

N'au trecut de atunci decât câţiva ani şi televiziunea s'a realizat şi progresează cu paşi repezi.

A realizat-o şi *Belin*, odată cu alţii. Pentru moment ea nu e decât în faşă, dar ca toate problemele a căror soluţie s'a arătat posibilă şi care au intrat pe calea realizării, nici ea nu va întârzia să ajungă în câţiva ani la îndemâna oricui.

https://biblioteca-digitala.ro

DESPRE HĂRȚILE PĂMÂNTULUI ROMÂNESC

MAIOR D. VASILIU
Inginer

Lăsând la o parte lucrările geografilor vechi, greci și romani, reprezentați prin Herodot și Claudius Ptolomaeus [1]) cu privire la pământul locuit astăzi de Români, și mărginindu-ne numai la evul mediu și modern, zadarnic căutăm urmele hărților românești, mai cu seamă în primele veacuri ale existenței poporului nostru.

Năvălirile barbare și mai apoi neîncetatele răsboaie, de pradă și cucerire, n'au îngăduit, strămoșilor noștri, liniștea pe care o cer atare ocupațiuni, de studii îndelungate și cercetări pe îndelete. Dar nici împrumuturi din alte părți nu se puteau face, fiind că o decadență vădită se arătà și în Apus, până ce epoca renașterei avea să readucă, și în cartografie, redeșteptarea gândirei științifice, adormită timp de zece veacuri.

Cartografia, apărută la Italieni în sec. XIV și XV, sub forma de hărți nautice, face un drum lung, de peste 200 ani, pentru a ajunge la noi, deabea către sfârșitul sec. XVII-lea [2]). Cunoaștem, doar hărțile vechi ale Dunărei, din secolul XVII-lea. In colo, mai nimic [3]). Prin pacea dela Carlowitz (1699), Turcii fiind goniți din Ungaria până la revărsarea Tisei în Dunăre, învățatul bolonez Marsigli face o călătorie de studii pe Dunăre

---

[1]) O construcție a hărței Daciei și Moesiei, după coordonatele geografice aflte în monumentala lucrare geografică a lui Ptolomeu (sec. II d. H.) a făcut-o D-l Prof. C. Brătescu (Buletinul Societății regale de geografie, tomul XLII, 1923).

[2]) Danubius Fluvius Europae per I. Sandrart (1682) și Le Cours du Danube, par Samson (1693).

[3]) Atlasul lui Ortelius (1584), harta Traciei de Kafstads (1594), harta Principatului Țării Românești, Moldovei și Transilvaniei de Gerardus și Walk (1595) aflate în Biblioteca Academiei nu au de cât o valoare informativă redusă.

https://biblioteca-digitala.ro

dela Kahlenberg la Rusciuc (1690—91), cu care ocazie execută, în pripă, ridicări topografice, cari au, mai degrabă, caracterul ridicărilor de recunoaştere, ce interesează operaţiunile militare. Totuşi ele stau la începutul lucrărilor cartografice româneşti, adânc influenţate de literatura şi cartografia latină.

Inceputul sec. XVIII-lea ne aduce primele *hărţi informative:*

— In Muntenia, harta învăţatului Stolnic Constantin Cantacuzino, unchiul lui C. Brâncoveanu, imprimată la Padova în 1700 şi;

— In Moldova valoroasa lucrare a Prinţului D. Cantemir «Descriptio Moldaviae», încheiată cu o hartă a regiunei, «Tabula Geographica Moldaviae» şi care a fost întocmită către 1751, cu ocazia alegerei marelui învăţat, ca membru al Academiei din Berlin (11 Iulie 1714). După harta lui Cantemir, avem una mai nouă şi mai amănunţită, datorită lui Rizzi Zannoni; ambele aceste hărţi au fost aflate de D-l Prof. Gh. Vâslan în Biblioteca Naţională din Paris şi aduse în copie, la Academia Română [1]).

«După tratatul dela Passarowitz, împărăţia habsburgică îşi «intinde stăpânirea asupra Dunărei până la revărsarea Oltului, «cuprinzând, între statele ei, Banatul şi Oltenia. Aceasta din «urmă devine obiectul unor deosebite cercetări cartografice. «Harta lui Schwantz (1720—1722) ne dă o reprezentare exe«cutată mai pe îndelete [2])».

Potrivit tratatului dela Belgrad, Oltenia reintrând sub stăpânirea turcească, delimitarea nouei frontiere carpatine duce la întocmirea hărţei de fruntarie a lui Luchsenstein (1751—1754).

Şi aceste două hărţi au caracterul celor «de recunoaştere [2])».

Revenind la harta Stolnicului C. Cantacuzino, ea a dat naştere la critici. Astfel, un Sas din Transilvania, anume Schulzer, «descrie în cartea sa» «Geschichte des Transal«pinischen Dacien», cu o rea credinţă părtinitoare calităţile «şi drepturile dominatoare ale Ungurilor şi Saşilor asupra

---

[1]) Buletinul Soc. Geografie, Tom XLVI (1927) şi Lucrările Institutului de Geografie ale Univ. din Cluj, vol. II (1926); de asemenea Analele Acad. Române (1926).

[2]) General Sc. Panaitescu, Din istoricul cartografiei, (Bul. Soc. Geog. XXXVII.

https://biblioteca-digitala.ro

«Românilor şi, tot acolo critică harta lui Cantacuzino, că nu «se reazimă pe o triangulaţie geodezică [1])».

In acest secol, Domnii Ţărilor Române chiamă învăţaţi de aiurea şi trimit, la învăţătură, tineri, în părţile unde cultura începuse să-şi deschidă cale. La curţile domneşti, se aflau chiar instrumente topografice şi astronomice moderne pentru acea epocă, aduse din Apus. Astfel, Const. Brâncoveanu trimite la studii, în Italia pe Cristianie Notaras, care a făcut prin mijloace elementare «determinări de latitudini şi longitudini în Bucureşti şi Târgovişte [2])».

La 1784, Abatele Ruggiero Giuseppe Boscovich, matematecian şi astronom, publică la Bassano, o carte sub titlul «Giornale di un viaggio da Constantinopoli in Polonia», asupra căreia D-l Inginer Inspector General I. Ionescu distinsul Profesor de Poduri, dela Şcoala Politechnică din Bucureşti, a făcut o dare de seamă la Societatea română de Ştiinţe din Bucureşti, cum şi o expunere sumară a chestiunelor ştiinţifice, în legătură cu istoria noastră technică, în coloanele acestui buletin [3]).

Boscowich a străbătut Moldova, urmând direcţia generală Galaţi-Vaslui-Iaşi-Botoşani-Dorohoi-Molniţa-Cernăuţi-Zalescik-Varşovia.

«Pe tot drumul, cu hârtia într'o mână şi cu condeiul în «alta, a notat toate localităţile prin care, sau pe lângă care a «trecut şi ora de trecere, ceiace i-a permis *să rectifice hărţile ce* «erau pe acele vremuri, pentru zona parcursă. Din ceia ce i «s'a spus, nu a notat de cât ceia ce i-a inspirat toată încre- «derea. Lipsa de instrumente astronomice nu i-a permis să «facă determinările de longitudine şi latitudine cum ar fi voit.

«La Galaţi, Boscovich constată că unele hărţi puneau oraşul «lângă Prut şi Dunăre la o distanţă mare de oraş. In timpul «şederii lui, cu un octant pe care îl avea cu el şi cu unele «artificii, servindu-se de suprafaţa apei Dunărei, a măsurat «latitudinea Galaţilor şi a găsit-o de 45°23′. A încercat să

---

[1]) Serviciul Geografic al României, 50 ani de activitate (1874—1924).

[2]) Revista cadastrală No. 4/1928. Lucrările astronomice şi cartografice executate în Principatele Române între anii 1700—1854 de Şt. Paraschiv.

[3]) Buletinul Soc. Politechnice, Anul XLII, No. 1, pg. 80 şi următoarele.

https://biblioteca-digitala.ro

«măsoare şi longitudinea, dar nu o dă pentru că nu a fost «sigur de ea».

«La Iaşi, Boscovich a fos invitat în mod special la Palat «şi a rămas cu totul mirat când i s'au arătat instrumente «astronomice din cele mai noi, aduse din Londra şi care nu «fuseseră inventate nici de doi ani; vede o cameră obscură «pentru a se observa eclipsele şi măsuri luate pentru obser-«vaţiuni asupra plantei Venus. A constatat cu mirare că Prin-«cipele (Gr. Calimachi) nu era strein de cunoştinţe astronomice.

«Acesta a stăruit ca Boscovich să rămâie 5—6 luni la Iaşi «spre a iniţia mai bine pe învăţaţii Curţii în cunoştinţele «astronomice», ofertă pe care misionarul a refuzat-o.

«Servindu-se de lacul de lângă Palatul Domnesc, el face «determinarea latitudinei şi longitudinei oraşului Iaşi şi găseşte «latitudinea 47°12′ [1]).

Către sfârşitul secolului XVIII-lea lucrările cartografice se îmulţesc. Mai citez:

a) «Mappa nova principatus Moldaviae & Bucovinae cum finitimis regionibus», MDCCXXXIX, editată la Augsburg şi pe care D-l I. Nistor o aşează, în copie, la sfârşitul «Istoriei Basarabiei»;

b) Harta de navigaţie a Dunărei, întocmită de Austriacul Lanterer (1779—1792) după schiţa lui Marsigli;

c) Lucrările austriace ale lui Hora v. Ottelowitz (1781—1789), documente înrudite cu hărţile Josefine, ridicate în anii 1774—1787, de către Statul Major austriac, după ordinele Impăratului Iosef şi privind Austro-Ungaria, Transilvania, Ţările de Jos, etc. «Acestea sunt lucrările cartografice cele mai «vaste şi mai precise care s'au întreprins în acea epocă în «ţările noastre» [2]). «Din această epocă şi din aceiaşi iniţiativă «posedăm harta Dobrogei, prima schiţă cartografică a acestei regiuni».

Un tabel rezumativ al cartografiei ţărilor româneşti îl dă D-l General Sc. Panaitescu, la sfârşitul lucrărei citată mai

---

[1]) Vezi şi N. Iorga, Istoria Românilor prin Călători, vol. II pg. 137 şi urm., dar mai ales pg. 146—147. De asemenea harta lui Rigas, în ale sale «Documente privitoare la familia Callimachi, vol. II.

[2]) General Sc. Panaitescu, lucrare cit., pag. 21.

https://biblioteca-digitala.ro

sus, bazat pe studiile întreprinse de D-l N. Docan şi publicate în Analele Academiei Române, în anii 1912—1914.

d) Harta Moldovei, ridicată de St. Major rus, în 1772, după războiul ruso-turc din 1768, sub direcţiunea Mareşalului General de Bauer. Intocmirea acestei hărţi se datoreşte tot necesităţei politice, de a cunoaşte teatrele limitrofe Imperiului rusesc [1]), între care intrà şi micul principat moldovean. Acest General a scris şi un preţios memoriu asupra stărei politice şi economice a principatelor române.

Harta lui Bauer a fost scoasă într'un număr mic de exemplare. Ea a fost complectată de către Institutul Geografic din Viena, care a tipărit o hartă la scara 1/300.000.

In prima jumătate a sec. XIX-lea, documentele cartografice sunt încă executate de străini. Astfel se editează:

— La *Viena:* harta Valahiei, harta ţărilor române (Moldova şi Valahia), harta generală a Moldovei, harta marei şi micei Valahii, harta topografică a cursului Dunărei;

La *Berlin:* harta generală a Valahiei.

Cu începutul acestui veac, hărţile informative sunt întocmite prin *hărţi geometrice,* realizate cu mijloace ştiinţifice noi, după concepţia lui Napoleon din 1808. Prima hartă întocmită în aceste noi condiţiuni, vede lumina zilei în 1818.

Revenind, la noi, constatăm că în primele trei sferturi ale veacului al XIX-lea, activitatea cartografică aparţine celor două state vecine şi duşmane nouă: Ruşii şi Austriacii şi că numai în ultimul pătrar de secol, se ridică şi se editează o hartă prin propriile noastre mijloace.

Astfel, în timpul protectoratului rusesc şi anume în anii 1828—1832, ofiţerii ruşi fac observaţiuni astronomice în diferite puncte din ţară. In Regulamentul Organic, s'a prevăzut chiar un serviciu, care să lucreze harta ţărei. Acest serviciu n'a luat însă fiinţă.

In 1833 apare, pentru prima oară, în tipografia lui Eliade «Harta administrativă a Valahiei» cu o tabelă statistică, la scara 1/420.000, întocmită de Colonelul Hâncu, după harta Institutului Geografic din Viena.

---

[1]) Colonel C. N. Herjeu şi alţii, L'armée roumaine en 1900, Angers 1900.

https://biblioteca-digitala.ro

La 1855, Kiepert scoate «Harta Principatului Moldovei cu Basarabia mică» (Bolgrad, Cahul şi Ismail), la scara 1/1.000.000.

In acest timp, interesele ştiinţifice reclamau cunoaşterea diferenţei de nivel dintre Marea Neagră şi Marea Adriatică. Statul Major austriac, sub direcţiunea Mareşalului General Flighely, a fost însărcinat, în 1855, cu lucrările relative. Cu această ocazie, Institutul Geografic din Viena a profitat, probabil, pentru a strânge materialul necesar hărţii Dobrogei.

Pe de altă parte, războiul din Crimeia, produs în aceiaşi epocă, a născut necesităţi noi, ca de pildă, legături directe între Apus şi Orient şi mai cu seamă noi interese comerciale. Dunărea este, mai mult ca altă dată punctul de atracţie al Europei. In vara anului următor (1856), Mareşalul General Flighely capătă însărcinarea de a ridica cursul inferior al fluviului.

Guvernul Principelui B. Ştirbei a profitat de această ocazie nimerită şi a încheiat cu St. Major austriac un contract pentru ridicarea hărţii Munteniei, care s'a şi executat în anii 1855—1857, şi la care au luat parte şi ofiţerii români ai primei promoţii dela Şcoala Militară din Bucureşti.

Hărţile scoase, în urma lucrărilor pe teren ale austro-ruşilor, sunt cunoscute sub denumirea de:

— Harta St. Major rus, pentru Moldova şi;

— Harta St. Major General austriac, pentru Muntenia şi Dobrogea.

1. Harta rusească a Moldovei

(Scara 1/308.000)

Lucrată în timpul războiului ruso-turc din 1772, ea n'a folosit procedeele cele mai ştiinţifice ale timpului.

In vâltoarea evenimentelor, e sigur că nu s'a făcut de cât o triangulaţie grafică şi o ridicare militară expeditivă.

Generalul Barozzi, ofiţer din Geniu, primul Director al Depozitului de Război şi întemeetorul Serviciului Geografic român, apreciază astfel opera cartografică a St. Major rus, în raportul No. 129, înaintat Ministerului de Război la 17/XI/872 şi publicat în Monitorul Oastei:

https://biblioteca-digitala.ro

«Această ridicare nu poate fi considerată de cât ca un fel «de hartă, căci pentru construcţia ei nu s'a făcut nici o ope-«raţiune geodezică de precizie, fără de care, se ştie că nu e «posibil de a ridica harta unei ţări; nu s'au făcut lucrări «astronomice pentru a determina poziţia geografică a punc-«telor principale, nici nivelment de precizie, astfel în cât re-«lieful solului, al munţilor şi al dealurilor, reprezintat pe «această hartă, pare că e o lucrare de fantezie curată».

Se crede că St. Major rus a procedat astfel: Terenul a fost împărţit în poligoane, ale căror laturi au fost date de distanţele dintre punctele cele mai înalte sau mai remarcabile; în în urmă, s'au construit pe hârtie, poligoane asemenea, complectându-le prin ridicări expeditive, numai cu ajutorul busolei şi al scărei. Fantezia artistului a condus traseul accidentelor terenului ca şi înscrierea denumirilor geografice, care au deseori numeroase greşeli de nume şi de ortografie.

2. Harta austriacă a Munteniei

(Ridicare la 1/28.000)

Ridicările topografice se bazează pe operaţiuni geodezice, iar poziţia punctelor principale a fost determinată cu ajutorul observaţiilor astronomice, astfel că rezultatele sunt cu mult mai bune, de o precizie comparabilă cu aceia a lucrărilor excutate până atunci pe cealaltă clină a Carpaţilor.

Operaţiunile trigonometrice, servind ca punct de plecare al lucrărilor, s'au desfăşurat astfel:

«Mai întâi, în 1865, în scopul de a determină nivelul dintre «Marea Adriatică şi Marea Neagră, spune Mareşalul General «Flighely, directorul acestor lucrări, trebuia să stabilim o reţea «trigonometrică a Transilvaniei, adică o reţea care, plecând din «Constanţa, să străbată Dobrogea şi să se întindă în Munte-«nia, în lungul râului Ialomiţa, până la frontiera Transilvaniei.

«In Iulie 1855, cum arată Mareşalul Flighely într'un ma-«nuscris ce se afla la Institutul nostru Geografic [1]), s'a început «această lucrare şi, în timpul verei s'a terminat măsurătoarea

[1]) L'armée roumaine, op. cit.

https://biblioteca-digitala.ro

«bazei (aproape de Slobozia) şi lucrările astronomice, în partea «dela Sud de Ialomiţa, ca şi în Dobrogea până la Marea «Neagră.

«In timpul verii următoare (1856), St. Major austriac, în«sărcinat — cum am văzut — cu ridicarea cursului inferior al «Dunărei, păstrând însă şi vechea însărcinare — întinderea «reţelei trigonometrice din Dobrogea până la frontiera mun«toasă, — a lucrat să stabilească în lungul Dunărei, un lanţ de «triangulaţie simplă, plecând dela latura Copuz-Lunga, stabi«lită anul trecut în Muntenia, pentru a atinge latura Hunca «Kamena-Baldoveni din triangulaţia Banatului, în regiunea «grănicerească».

«Convenţia cu guvernul Ştirbei l'a decis, în 1856, de a «termina lucrările iucă incomplecte şi a continua lucrările de «triangulaţie astfel ca ele să poată servi de bază la o ridicare «militară a ţărei, zice Generalul C. Brătianu, în lucrarea «L'armée roumaine en 1900», de unde împrumutăm nume«roase date.»

Dacă examinăm această triangulaţie, vedem că ea nu acoperă întreaga Muntenie, ci se compune din patru lanţuri izolate, după cum urmează:

a) Lanţul de sus, format dintr'o triangulaţie simplă, pleacă dela baza geodezică măsurată direct pe teren, în apropierea Sloboziei şi care are 6648,33 m şi merge în lungul Dunărei până la latura Hunca Kamena-Baldovenii, din triangulaţia Banatului;

b) Lanţul de răsărit, care pleacă dela aceiaşi bază, dar în triangulaţia dublă, dealungul malului stâng al Dunărei până la Brăila şi apoi deasupra R. Sărat, pentru a se lega cu latura Kœnigstein (pe fosta frontieră, NNE C. Lung)—Cristianul Mare a triangulaţiei transilvane.

c) Lanţul de W., format dintr'o triangulaţie simplă, călare pe Olt şi care pleacă dela latura Verful Mare—Surul, din triangulaţia Transilvaniei pentru a se lega cu Lusteria—Cetate din reţeaua S. a Munteniei.

d) Lanţul central, care se întinde în lungul Dâmboviţei, pentru a se lega cu latura Kœnigstein—Urla din reţeaua transilvană. Acest lanţ se leagă şi cu lanţurile de E. şi W.

https://biblioteca-digitala.ro

prin poligoane de triangulaţie secundare dar numai atâta cât era necesar pentru ridicarea terenului din interiorrl lanţurilor şi pe o întindere foarte restrânsă în afara lor.

Intre laturile din centru şi cel de W., adică în Oltenia, n'au fost executate operaţiuni geodezice.

Triangulaţia mai sus arătată, cuprinde un total de 120 puncte principale, cărora li s'a determinat latitudinea şi longitudinea.

Triangulaţia Munteniei a fost insuficientă pentru ridicările ce urmau să fie executate.

De altfel. Institutul Geografic din Viena nu ne-a dat nici o minută sau copie asupra ridicărilor făcute pe teren; totuşi valoarea operei St. Major austriac se poate deduce din scopul urmărit, schiţat astfel de către Mareşalul General Flighely:

«In 1855, s'a hotărât continuarea triungulaţiei în Muntenia, «aşa în cât această lucrare să poată servi pentru o *ridicare militară*», adică e o ridicare expeditivă şi nu descrierea geometrică exactă a Munteniei.

Dealmintrelea, nici nu se putea face altceva, mai ales în Oltenia, ca şi în unele porţiuni ale Munteniei, unde nu se făcuseră operaţiuni geodezice, fără de care «nu e cu putinţă de a se întocmi harta unei regiuni întinse».

Pentru ridicarea interiorului Munteniei, St. Major austriac, în graba sa de a termina mai repede partea topografică, pare că a procedat în felul următor: teritoriul cuprins între cele patru reţele geodezice a fost împărţit în poligoane ale căror laturi făceau parte din triangulaţia geodezică, după care s'a construit, pe hârtie, poligoane asemenea; în fine, triangulaţia geodezică a fost complectată cu triangulaţie grafică şi cu figuratul terenului [1]).

Nici nivelmentul Munteniei nu e scutit de greşeli, după cum o mărturiseşte însăşi Mareşalul Flighely.

Trecerea pe curat (la scara 1/28.800) a ridicărilor expeditive din Muntenia, s'a făcut la Institutul Geografic din Viena, relieful fiind arătat prin haşuri, iar detaliile prin culori speciale.

Pentru reproducerea hărţilor, minutele au fost reduse la

---

[1]) L'armée roumaine, op. cit.

https://biblioteca-digitala.ro

scara 1/57.600, de un fotograf vienez, strein de arta cartografică.

Ne putem face astfel o idee despre gradul de încredere ce îl inspirà o atare ridicare expeditivă, transformată în hartă a ţărei.

In urma acestei ediţii, publicată de guvernul român, după imboldul domnitorului Cuza, Institutul Geografic din Viena a pus, în comerţ, o alta, foarte superioară, în care relieful Munteniei este bine desenat, cu ajutorul unui sistem de haşuri regulate, care cere însă cetitorului multă obicinuinţă, fără a permite în schimb, tot atâta preciziune.

In 1863, Căpitanul Hagi şi Locot. Gramont au fost însărcinaţi, de către Ministerul de Răsboi, să întocmească harta Principatelor Unite la scara 1/820.000, iar în 1866 Colonelul Milo, să execute ridicarea topografică a frontierei dinspre Austro-Ungaria.

Doi ani după aceasta, în 1868, apare prima hartă a Principatului României, întocmită de către Maiorul Austriac Witting-Hausen.

Şi cu aceasta, ajungem la creiarea unui *Depozit de Răsboi*, în anul 1870, (I. D. No. 53), compus din două birouri, din care primul însărcinat cu «elaborarea hărţei ţărei şi cu ridicările topografice», cuprinzând şi «litografia, topografia şi biblioteca Armatei»; Depozitul de Răsboi provine din fostul stabiliment litotopografic al Armatei, înfiinţat de către St. Major Român în 1863, şi căruia i se schimbase numele în Depozit de Răsboi în 1869, organizat mai complect prin numitul decret de mai sus.

Cu această organizare, Depozitul de Răsboi n'avea să rămână nici un an, deoarece, chiar în 1870, printr'un alt I. D. (No. 181), cele două birouri au fost transformate în secţii, din care prima, însărcinată cu harta ţărei.

In 1883, Depozitul de Război a fost încorporat în Serviciul de St. Major, unde potrivit legei de organizare şi regulamentului respectiv din 1884, a format Secţiunea 3-a, având ca atribuţiuni: elaborarea şi punerea la zi a hărţei ţărei, studiul geografic şi topografic al ţărilor vecine şi adunarea documen-

https://biblioteca-digitala.ro

telor relative acestui studiu, scoaterea hărţilor şi planurilor necesare Armatei în timp de pace şi răsboi.

In fine, prin legea din 1895, relativă la reorganizarea Serviciului de Stat Major, Institutul Geografic al Armatei devine una din cele trei părţi constitutive ale Statului Major General al Armatei.

Mai târziu, Serviciul Geografic al Armatei a fost scos din St. Major General şi pus în compunerea directă a Ministerului de Răsboi.

Cu această paranteză, desvoltând succint evoluţia organului însărcinat în a doua parte a see. 19-lea cu harta ţărei, revenim la

3. Harta austriacă a Dobrogei

In timpul răsboiului Crimeei, St. Major austriac a profitat de lucrările sale de triangulaţie ale Dunărei de Jos, cum şi de acele ale St. Majoare francez şi rus, şi a întocmit o hartă a Dobrogei, despre natura căreia Institutul nostru Geografic n'are cunoştinţă.

Pentru a termina lucrările topografice şi cartografice streine executate pentru nevoile timpului, reamintim încă şi *Harta Deltei Dunărei*, întocmită de către Comisiunea Europeană a Dunărei, sub direcţiunea Inginerului Şef Sir Charles Hartley.

Este o lucrare de valoare, în care s'au folosit metodele şi instrumentele cele mai perfecţionate ale timpului (1870—1871).

Ridicarea geometrică a terenului şi accidentelor sale este bazată pe o triangulaţie geodezică regulată. Harta conţine datele necesare pentru rectificarea cursului fluviului, în vecinătatea gurilor sale, şi îmbunătăţirea condiţiilor de navigabilitate.

Terenul e figurat cu ajutorul haşurilor; sondajele făcute la gurile Dunărei sunt raportate la nivelul mediu al Mărei.

Harta se compune din 4 foi la scara 1/71.400 (un ponce pentru o milă marină).

Hărţile României, făcute de către Statul Major român

Lucrările cartografice precedente nu mai puteau reprezintà de cât o valoare istorică pentru harta României.

Progresele realizate în toate domeniile ştiinţei şi procedeele

https://biblioteca-digitala.ro

relative, cum şi lipsa minutelor austriace şi ruse, au îndemnat Statul nostru Major să reià harta ţărei, bazându-se pe o triangulaţie geodezică destul de riguroasă, şi pe o ridicare topografică făcută după procedeele şi cu instrumentele cele mai moderne ale epocei.

Şi Statul nostru Major a reuşit să realizeze o asemenea hartă.

«Preciziunea şi metoda puse în acele documente le ridică «la nivelul celor mai bune şi mai înaintate lucrări cartogra«fice şi cu dânsele pornim la documentarea cartografică a «României Mari, a României Românilor de pretutindeni» [1]).

In 1873, Statul Major Secţia I-a, a stabilit primul program de lucrări avându-se la bază următoarele:

a) Operaţiile geodezice, ca de pildă: măsurătoarea bazelor şi determinările astronomice cerând un personal priceput şi cheltueli mari, vor fi amânate, admiţându-se astfel triangulaţia geodezică sprijinită pe datele culese anterior;

b) Ridicările topografice şi figuratul terenului se va sprijini pe această triangulaţie anterioară şi pe nivelmentul geodezic corespunzător;

c) Numai după ce se va termina harta Regatului pe această bază, şi dacă nu vor fi alte lucrări urgente, se va proceda la determinările directe de închidere, în scop de a sprijini operaţiile topografice pe temeiuri mai exacte.

Operaţiile trebuiau să fie atunci următoarele:

— Nivelmentul geodezic, baza celui topografic, să fie înlocuit cu un nivelment geometric;

— Desfăşurarea hărţei să se facă în raport cu un meridian unic şi anume acel care trece prin Bucureşti;

— In fine, să se revizuiască triangulaţia geodezică, sprijinindu-se pe baze măsurate direct, şi să se facă acordul technic al reţelelor de triangulaţie executate separat în Moldova, Dobrogea şi Muntenia.

Cu chipul acesta, Statul Major român aducea Societăţei Geodezice Internaţionale, cum şi savanţilor cari urmăreau deter-

---

[1]) General Sc. Panaitescu, Documentarea cartografică a României Mari, la încheerea războiului mondial (Bul. Soc. de Geografie, Tomul XXXIX, 1920).

https://biblioteca-digitala.ro

minarea dimensiunelor reale ale globului terestru, o preţioasă conlucrare.

In acest scop urmà să se stabilească:

1. Pe deoparte, continuitatea arcului paralelei care, plecând dela ţărmul Oceanului Atlantic, a fost trasată de către savanţii occidentali, până la limita de W. a Munteniei şi care trebuia continuată spre E. şi extremul Orient. Acest arc de paralelă, trecând în lungul Olteniei, Munteniei şi Dobrogei, va fi sprijinit pe 3 baze măsurate direct:

— baza de W., la frontiera occidentală a Regatului;

— baza centrală, în apropiere de Bucureşti;

— baza de E., în partea de S-E a ţărei.

2. Pe de altă parte, se va păşi la stabilirea continuităţei arcului de meridian care, plecând din Oceanul îngheţat, străbate Rusia şi atinge frontiera de N. a Moldovei, pentru a se îndrepta către extremitatea de S. a Africei. Acest meridian se va sprijini, în România, pe două baze măsurate direct: baza de N. (Roman) şi baza de S. (Slobozia).

Cum s'au desfăşurat operaţiunile proectate?

1. Operaţiile geodezice

Pentru ridicarea hărţei Moldovei, s'a admis desfăşurata lui Flamsteed, modificată de Bonne [1]), apoi elementele lui Baessel; «desfăşurarea a fost operată pe paralela 46⁰ 30' şi, ca meridian de origină s'a adoptat meridianul 25⁰ (sexa) E. de Paris, care împarte Moldova în două părţi egale» [2]).

Aceleaşi elemente au fost folosite şi pentru întocmirea hărţei Dobrogei.

«Ca elemente geometrice iniţiale ale triangulaţiei geodezice «s'au luat laturile şi coordonatele geografice următoare:

a) «Pentru triangulaţia Moldovei, începută la 1873 şi ter«minată la 1893, coordonatele laturei *Ciuciulea—Isvoarele*, «aparţinând triangulaţiei ruse, executate în Basarabia, sub

---

[1]) Vezi studiul D-lui Ing. Orăşanu Cezar, în Revista Cadastrală No. 3/928.

[2]) L'armée roumaine, op. cit. pag. 324.

https://biblioteca-digitala.ro

«direcţia astronomului Struwe, cu ocazia măsurătoarei arcului «de meridian care pleacă din Marea Baltică şi se termină la «Ismail în Basarabia.

b) «Pentru triangulaţia Dobrogei, executată între 1880—«1883, valorile geodezice ale laturei *Defcea—Săpata*, lungă de «19,272,49 m din triangulaţia austriacă operată în 1855—1856.

c) «Pentru triangulaţia Munteniei, începută după 1893, va-«lorile geodezice ale Bazei Braşov, măsurată direct de Aus-triaci» [1]).

Cum se vede, triangulaţia Munteniei, executată ulterior celei din Moldova se sprijină tot pe triangulaţia austriacă (baza *Pilisketötö—Lăcăuţi*, 38.124,71 m) şi nu pe una din laturile lanţului geodezic moldovenesc.

Pe laturile, mai sus arătate şi în ordinea expusă, s'au constituit poligoane de triangulaţie regulată, care în urmă, s'au întins, an cu an, pentru a îmbrăţişà tot pământul Regatului, formând însă trei reţele distincte, pentru Moldova, Dobrogea şi Muntenia.

Canevasul geodezic cuprinde astfel trei ordine de reţele:

— reţele de ordinul I-iu, având laturile de 25—40 km.;

— reţele de ordinul 2, sprijinite pe primele, cu laturile de 10—20 km. şi

— în fine, reţele de ordinul 3, cu laturi mult mai mici.

Afară de canevasul astfel compus, s'au mai determinat geodezic, poziţia clopotniţelor bisericilor şi punctelor celor mai ridicate din clădirile importante, dacă ele erau de folos pentru operaţiile topografice sau cadastrale.

Determinările au fost făcute, fie cu teodolitul Starke, fie cu cercul azimutal Brunner, în chipul următor:

— Cele azimutale, au fost făcute cu teodolitul, observând de 48 ori unghiurile de ordinul I-iu şi de 30—32 ori unghiurile de ordin al 2-lea. Când s'a întrebuinţat cercul azimutal centizimal Brunner, unghiurile de primul ordin au fost măsurate de 40 ori, iar cele de ordinul al 2-lea de 20 ori.

— Determinările zenitale au fost făcute cu teodolitul Starke, observându-se de 8—10 ori unghiurile de ordinul al 2-lea şi de 4—5 ori, unghiurile de ordinul al 3-lea.

---

[1]) L'armée Roumaine, op. cit. pg. 324.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru aceste observaţiuni a fost întrebuinţată metoda reiteraţiei.

In anul 1895, Serviciul Geografic a măsurat direct, cu ajutorul aparatului bimetalic împrumutat de guvernul francez, următoarele 3 baze, aflate în interiorul ţărei, în scop de a lega reţelele Moldovei şi Dobrogei, de reţeaua Munteniei, a cărei ridicare se bazà pe latura austriacă Pilisketötö:

a) Baza de W., la *Gârla Mare*, în jud. Mehedinţi, pe malul Dunărei, în faţa îmbucăturei Timocului, având lungimea de 6200 m:

b) Baza Centrală, din apropierea *Bucureştilor*, lungă de 9420,0547 metri;

c) Baza de N., în apropiere de *Roman*, lungă de 7400 m.

Verificarea măsurătoarei bazelor s'a făcut, împărţindu-se în două segmente, care au fost măsurate de câte două ori. Pentru baza Centrală, măsurătoarea unui segment înainte şi înapoi a dat o eroare de 0,0002.

Nivelmentul geometric

Nivelmentul geometric a fost început tot în 1895, în scop de a obţine figuratul terenului Bucureştilor. El a fost continuat în fiecare an următor, cu aceleaşi instrumente şi în aceleaşi condiţiuni technice, ca şi acelea folosite de Inginerul Şef Lallemand, pentru nivelmentul geometric al Franţei.

Către 1900, adică la începutul sec. XX-lea, rezultatele obţinute în aceste operaţiuni erau:

a) Determinarea nivelului mediu al Mărei Negre, cu ajutorul a două medimaremetre, aşezate în Mare, la Constanţa;

b) S'a dat Bucureştilor o cotă fixă şi s'a executat nivelmentul oraşului, acoperindu-l cu o reţea de 12 poligoane de închidere, a căror eroare de închidere a variat dela 0 mm la 12 mm, eroarea maximă admisibilă în acea lucrare fiind 12 mm;

c) S'a realizat închiderea poligonului Bucureşti—Sinaia—Târgovişte, cu o eroare de închidere brută de 0,0624 m;

d) S'a închis poligonul Giurgiu—Zimnicea—T. Măgurele—Roşiori de Vede—Alexandria, cu o eroare de 0,0108;

e) S'a făcut legătura cu Austro-Ungaria, la Predeal în condiţiile următoare:

https://biblioteca-digitala.ro

— Cota oficială austriacă (punctul de plecare fiind Marea Adriatică) . . . . 1000,5945 m
— Cota română brută . . . . . 1000,6609 m
— Eroare de închidere brută . . . . . 0,0664 m

Inchiderea poligoanelor s'a făcut urmărindu-se punctele geodezice din apropiere. S'a găsit că diferențele dintre nivelul geodezic și cel geometric, variau între 0,50 m—0,60 m [1]).

In rezumat, cu începere dela 1895 înainte, s'au efectuat numeroase operațiuni directe,—măsurătoarea bazelor, determinarea meridianului,—cum și o parte însemnată din nivelmentul geodezic.

Deci, deabea către sfârșitul sec. XIX-lea, operațiile topografice din regat se bazează complect pe operațiuni technice românești.

Pentru triangulația țărei s'a ales baza geodezică centrală, iar ca axe de desfășurare, paralela 50⁰ și meridianul care trece prin Observatorul Astronomic din București și care se găsește aproape la jumătatea fostului regat, socotind dela E. spre W.

Intre alte îmbunătățiri aduse hărței regatului, mai cităm;

— Adaptarea elementelor elipsoidului Klarke;

— Adaptarea diviziunelor centizimale ale cercului teodolitului și întrebuințarea cercului azimutal Brunner pentru determinările azimutale primordiale;

— Introducerea metodei micelor patrate, în calculul triangulațiilor.

Sec. XX-lea găsește personalul nostru geodezic la măsurătoarea bazei Ploești, lungă de 4925 m (1902) excutată cu ajutorul firelor invar și necesară pentru planul orașului.

In anul următor, s'a măsurat baza dela S. orașului Craiova, în lungime de 6766,75 m, «care a servit la triangulația izolată a acelei regiuni, pentru ridicările topografice necesare manevrelor regale din acel an» [2]).

In 1907, s'a măsurat o bază de 12735,09 m, la *Măgura de Pază* (N. de Turnu Măgurele), necesară pentru controlul rețelei triangulației.

---

[1]) L'armée roumaine, pg. 333.
[2]) Serv. Geografic al Arm. române, 50 ani de activitate, pag. 23.

https://biblioteca-digitala.ro

«Lucrările de triangulaţie au continuat până în 1913», când operaţiile din Bulgaria şi mai apoi Marele răsboi mondial le-a întrerupt, ofiţerii geodezi fiind mobilizaţi la unităţilo combatante, ca şi cum «înlocuirea lor în specialitatea geodeziei şi topografiei s'ar fi putut face cu aceiaşi repeziciune, ca şi în unităţile ce comandau în faţa inamicului» [1]).

Această mentalitate nu ne aparţine numai nouă; toţi beligeranţii au făcut la fel, în toate domeniile ştiinţifice, industriale şi economice, până ce nevoile răsboiului i-a obligat să revină asupra unor asemenea măsuri.

Lucrările de triangulaţie, în fostul regat, sunt reluate deabea după 10 ani, în 1923, tot la N. de Craiova, sprijinite pe baza dela Măgura de Pază.

«Triangulaţia din Muntenia de W. a fost sprijinită pe baza dela Bucureşti»; ea a fost legată cu triangulaţia austriacă în punctele Vârful Neagoi şi Piatra lui Crai.

Punctele de primul ordin au fost observate prin metoda Generalului Schreiber (măsura directă a unghiurilor). Ele au fost însemnate prin pietre, după anul 1906.

După răsboiul mondial, secţia geodezică a fost ocupată cu măsurătoarea izolată ale moşiilor expropriate, în care scop s'a recunoscut, din toamna anului 1919, regiunea dintre Brăila şi Bucureşti, iar în anii următori s'a determinat o bază la W de Brăila, făcându-se observaţiile şi calculele relative.

Triangulaţia geodezică a României Mari este o problemă de viitor, interesând nu numai apărarea naţională, ci şi întreaga ei economie din timp de pace, fiind o necesitate absolută pentru Cadastrul General al ţărei.

Pentru a determina succinta enunţare a lucrărilor întreprinse de către Secţia noastră geodezică militară până în prezent, trebue remarcat că reţeaua noastră geodezică nu e terminată şi nu formează un sistem unic. «Astfel, triangulaţia «Dobrogei nu e legată cu triangulaţia Moldovei şi Munteniei, «fiindcă a fost executată când celelalte nu existau; triangu-«laţia Munteniei nu este legată cu triangulaţia Moldovei; cea «dintâi începând din laturea Pilisketötö—Lăscăuţi prezintă o

[1]) Serviciul Geografic, op. cit.

https://biblioteca-digitala.ro

«dezorientare faţă de reţeaua Moldovei. Triangulaţia Munte-«niei de W., în partea de S. nu s'a legat cu restul triangu-«laţiei de primul ordin.

«Poziţiile geografice ale punctelor acestor diferite triangu-«laţii nu sunt calculate pe acelaş elipsoid.

«Numai o parte din punctele de triangulaţie, de toate ordi-«nele sunt marcate; din celelalte puncte ale întregei triangu-«laţii, n'au fost marcate de cât acelea ale reţelei de primul «ordin şi numai în subsol.

«Nu s'a făcut o compesare riguroasă de cât pentru reţeaua aflată la W. de meridianul Zimnicei, raportată la elipsoidul Clarke».

Preciziunea dobândită în lucrările geodezice e în vădită creştere. Eroarea medie a unghiurilor a scăzut dela 3"6, cât a fost la începutul lucrărilor în Moldova, la 2"3 în Muntenia, iar în noua lucrare cadatrală a atins 1"6 şi chiar 0"8 pentru bazele mici.

Preciziunea celor 10 baze ale reţelei fostului regat a variat dela aproximaţia de 1/200.000 până la 1/800.000, obţinută la baza W. Brăila. La baze mai mici, aproximaţia este chiar de 1/1.200.000.

Lucrări astronomice

Chiar dela începutul lucrărilor în Moldova, s'a întrevăzut necesitatea de a face observaţii astronomice pentru redacţiunea hărţei.

In acest scop s'a cerut colaborarea Serviciului astronomic din viena, sub direcţia Dr. Oppolzer.

S'a determinat, în anul 1875, diferenţa de longitudine între Iaşi şi Cernăuţi, iar în 1885, diferenţa de longitudine între Bucureşti şi Braşov. Primele rezultate au fost publicate, dar n'au putut fi utilizate pentru triangulaţia ţărei, fiindcă s'a neglijat a se marca, pe teren, punctul de staţie dela Iaşi.

In ceia ce priveşte diferenţa de longitudine dintre Bucureşti şi Braşov, ea n'a fost complect terminată, după cum n'au fost sfârşite nici cercetările, începute în 1882, pentru a determină latitudinea Constanţei.

https://biblioteca-digitala.ro

In 1895, în urma unei convenţii dintre Primăria Capitalei şi Administraţia Răsboiului, Institutul Geografic a fost însărcinat cu ridicarea planului Bucureştilor, în care scop Primăria i-a pus la îndemână mijloacele necesare, pentru a construi şi instala Observatorul Astronomic de pe dealul Piscului. In acelaş an, s'a determinat direct, cu cercul meridian portativ Gautier, latitudinea şi azimutul Observatorului Astronomic, spre a servi la orientarea planului Capitalei.

In 1898, cu acelaş instrument, s'a determinat încă odată latitudinea Observatorului Astronomic din Capitală şi aceia a extremităţei de E. a bazei centrale, precum şi diferenţa de longitudine dintre Observator şi punctul suscitat al bazei.

Rezultatele au folosit şi pentru orintarea hărţei regatului faţă de noua desfăşurare adoptată şi în raport cu meridianul Bucureştilor.

In anii următori, s'a continuat determinarea latitudinelor în staţiunele geodezice, pentru a se controlà operaţiile de triangulaţie relative.

Cu aceasta se termină activitatea astronomică a Serviciului nostru geografic al sec. XIX-lea.

In 1900, Institutul geografic, în colaborare cu personalul Serviciului astronomic german, a determinat diferenţa de longitudine a Bucureştilor şi a legat observatorul nostru, cu cel german, din Postdam.

Lucrarea s'a executat în lunile Iulie şi August, în dublu: deoparte de către echipa română, compusă din Maior T. Râmniceanu şi Căpitan R. Toroceanu, iar de cealaltă, de către echipa germană, compusă din profesorii: Dr. T. Albrecht şi şi G. Borras. S'au căpătat următoarele rezultate:

— echipa română: $52'10''947 \pm 0''03$;
— echipa germană: $52'10''941 \pm 0''003$.

Tot cu acest prilej, Prof. Dr. Borras a determinat valoarea acceleraţiei gravităţei:

— la Bucureşti, $g = 9{,}80548$ m
— la Galaţi, $g = 9{,}80656$ m.

In anul 1902, s'a determinat diferenţele de longitudine

https://biblioteca-digitala.ro

între T. Severin (platoul cazărmei Călăraşilor) şi Bucureşti, cum şi între Bucureşti şi Capul bazei Ploeşti.

In 1907, s'a determinat diferenţa de longitudine între Bucureşti şi capul bazei Roman, care «trebuia să intre în lanţul de poligoane organizat pentru măsurătoarea arcului de paralel 46°30′»; rezultatele au fost trimise Asociaţiunei geodezice internaţionale din Postdam.

Din nenorocire, această muncă desfăşurată de personalul nostru gegeodezic a fost spulberată în timpul războiului nostru de întregire, când arhiva Observatorului nostru militar a fost luată de trupele bulgare, distrugându-se şi întreaga sa bibliotecă.

«Numărul şi valoarea acestor lucrări era foarte important, «pentru o ţară mică şi în curs de formare, cum era România «înainte de răsboi» [1]), afirmă D-l Colonel St. Paraschivescu, actualul Şef al biroului Astronomic dela Institutul Geografic.

In anul 1924, biroul astronomic a fost refăcut din temelie şi îndată după aceia a început măsurătoarea arcului de meridian ce trece pe la W. României, începând dela Oceanul Arctic la Marea Mediterană şi în continuare, spre Colonia Capului, măsurătoare hotărâtă la Conferinţa Uniunei internaţionale geodezice, ţinută la Roma.

«România a început lucrările corespunzătoare în 1926», sub conducerea D-lui Col. Paraschivescu, care şi-a făcut studiile şi practica în materie la Şcoala Politechnică şi Institutul Geografic din Viena.

In acel an, D-sa a făcut măsurătoarea latitudinei staţiei astronomice «Capul de E. al bazei geodezice dela Lugoj». care face parte din reţeaua geodezică a arcului de meridian de mai sus. Punctul ales este situat în S. W. României Mari, regiune lipsită de determinări astronomice austriace sau române. D-sa a folosit metodele Talcot-Horebow şi Struwe. S'au făcut 115 măsurători prin metoda Talcot-Horebow şi 173 măsurători prin metoda Struwe. S'a găsit următoarea valoare probabilă a latitudinei:

$$\varphi = 45°41'6''037 \pm 0''022, \text{ la epoca } 1926.74.$$

---

[1]) Colonel St. Paraschivescu. Determinarea astronomică a latitudinei punctului «Capul de E. al bazei Lugoj—D. Gruin», Bucureşti, 1928.

https://biblioteca-digitala.ro

Tot în 1926, D-sa a determinat azimutul astronomic al direcţiei Dealul Gruin pe orizontul staţiei Capul de E. al bazei Lugoj, folosind tot două metode:

— prin coincidenţe între firul meridian al instrumentului de treceri (al cărui azimut s'a măsurat prin determinările de timp în meridian) cu mirele;

— prin azimutul mirelor cu steaua polară, în diferitele sale verticale, din jurul culminaţiei.

S'a găsit următorul azimut «cel mai probabil al direcţiei Capului de E. al bazei Lugoj, la D. Gruin»:

$$A_n = 328^0\, 28'\, 3''\, 063.$$

Observaţiile şi amănuntele măsurătorilor sunt publicate în broşura amintită [1]).

2. Ridicările topografice ale hărţei regatului

Ridicările topografice ale hărţei României aparţin la două genuri de proecţiuni:

— Moldova, Dobrogea şi Muntenia de E., până la meridianul ce trece pela W. de Zimnicea, s'au ridicat în canevasul convenţional al lui Cassini;

— Muntenia de W. şi Oltenia în canevasul convenţional Bonne.

Ridicările topografice au fost făcute la scara 1/10.000 pentru Dobrogea şi 1/20.000 pentru restul ţărei.

Pentru operaţiunele topografice au fost întrebuinţate staţiunele topografice «Starke & Kammer» şi «Rost» şi metodele grafice cunoscute.

Determinarea staţiilor se face prin metoda intersecţiei înapoi, detaliile prin radiere; în regiunele acoperite, se întrebuinţează drumuirea şi radierea, iar punctele inaccesibile se ridică prin intersecţie.

Planşetele dau:

a) Planimetria complectă a terenului, în scopul de a uşura operaţiile cadastrale viitoare;

---

[1]) Colonel St. Paraschivescu, Determinarea astronomică a latitudinei punctului «Capul de E. al bazei Lugoj—D. Gruin, Bucureşti, 1928.

https://biblioteca-digitala.ro

b) Relieful solului, cu equidistanţa de:
— 1 m pentru regiunele de câmpie;
— 5 m pentru Dobrogea;
— 10 m pentru restul ţărei.

Foile originale reprezintă un teren pătrat de 10 km latură.

O planşetă topografică complectă conţine 4 foi originale şi carnetele sau memoriile respective, adică:

1. Minuta topografică, cu ridicarea planimetrică şi nivelmetrică a terenului, denumirile locale şi principalele cote de nivel;

2. Calculul nivelmentului cu cotele determinate cu stadia;

3. Calculul localităţilor, cuprinzând poziţia geografică şi denumirile particulare ale localităţilor, aflate pe minuta topografică;

4. Calculul culturilor, dând limitele culturilor înscrise pe minuta topografică, cum şi toate cotele deduse care au servit la trasarea curbelor de nivel;

5. Carnetul de note, cu observaţiunele luate pe punctele vizate şi calculul cotelor topografice;

6. Memoriul descriptiv conţinând: descrierea particularităţilor localităţilor şi clădirilor izolate, starea comunicaţiilor şi cursurilor de apă, alimentarea cu apă, crochiuri speciale la scara mare a clădirilor mai importante şi în sfârşit legendele şi tradiţiile populare din partea locului.

Minutele au fost reproduse, într'o primă ediţie provizorie la scara 1/50.000 şi 1/20.000, care au fost folosite de Ministerele de Domenii, Lucrări Publice şi comunicaţii, pentru nevoile lor.

Ediţia provizorie a folosit pentru ediţiile definitive a hărţilor, la scara 1/50.000, 1/100.000, 1/200.000 şi 1/600.000.

Lucrările hărţei ţărei au fost începute în Moldova, în primăvara anului 1873; dar, abea după doi ani, adică în 1875, importante interese economice şi mai ales vinderea terenurilor boerilor la ţărani, au cerut ca personalul însărcinat cu terminarea hărţei Moldovei, să fie dus în cele 3 judeţe ale Basarabiei, retrocedate prin tratatul din 1856.

Apoi, războiul din 1877, cu urmările sale (prevăzute de

https://biblioteca-digitala.ro

tratatul dela Berlin), ne-a impus întocmirea unei hărţi topografice a Dobrogei, ceiace s'a şi început în 1880, de către Serviciul Geografic, în contul Administraţiei Domeniilor Statului.

Harta Dobrogei a fost terminată în 1883, după care Serviciul Geografic a reluat lucrările în Moldova, care au fost terminate câţiva ani mai târziu. S'au continuat apoi lucrările Munteniei, terminându-se în 1905.

La 1900 — finele secolului XIX-lea, — lucrările Munteniei ajunseseră la meridianul ce trece pe la W de Zimnicea (23° sexa E Paris).

«In acest an, proecţiunea cilindrică a lui Cassini a fost «înlocuită cu proecţiunea conică echivalentă a lui Bonne, ca«drele secţiunilor topografice fiind determinate de meridiane «şi paralele, depărtate la 10' centizimale, formând trapeze «care închid aproximativ 71 km. p., la latitudinea de 50. «Axele de referinţă erau cele noi, ale nouei desfăşurări adoptată pentru geodezie» [1].

Odată cu cadrul planşetei, construit cu ajutorul coordonatelor rectangulare, luate din tabelele Plessis şi calculate pentru nevoile ţărei noastre de către Maiorul T. Râmniceanu fiecare secţiune topografică de cca 70 km. p. conţine 5 — 8 puncte geodezice, care folosesc pentru a determina grafic, încă un număr de puncte, astfel în cât pentru fiecare km. p. de teren, să fie cel puţin un punct triangulat, având şi nivelmentul deja calculat.

Lucrările topografice, ajunse în Oltenia, au fost întrerupte în 1913 şi au fost reluate deabea în 1919. Până la 1916, secţia topografică a întreprins numeroase ridicări de planimetrie tachimetrică pentru stabilirea planurilor oraşului Ploeşti (1902 — 3), Galaţi (1912 — 13), cum şi hotărnicia islazurilor comunale, legiferate în 1909.

S'au exeeutat apoi şi lucrările geodezice şi topografice ale frontierelor ţărei şi anume:

— între 1906 — 1910, frontiera Prutului, care era foarte

[1]) Serviciul Geografic al Armatei, 50 ani de activitate, op. cit.

https://biblioteca-digitala.ro

nestabilă din cauza schimbărei albiei râului, ceiace cauzà numeroase litigii;

— iar, după 1913, ridicarea geodezică a Cadrilaterului, legată cu latura Radovan — Valea lui Soare din triangulaţia Munteniei, cum şi un nivelment de precizie începând dela Giurgiu şi trecând Dunărea pe la Oltenița.

In perioada de neutralitate (1914 — 1916), s'a făcut revederea sau ridicarea din nou a capetelor de pod dela Giurgiu, Cernavoda, Turtucaia și Silistra, cum şi trecătoarea Vârciorovei.

Cu aceasta vine şi marele nostru răsboi de întregire, în care secţia topografică desvoltă o culminantă activitate, mai cu seamă pentru procurarea de hărţi şi planuri directoare pentru toate armatele ruso-române, de pe frontul Mamorniţa — Marea Neagră (550 km.).

Ca şi la secţia geodezică, personalul secţiei topografice fusese mobilizat la unităţile de pe front, ca şi cum un atare organ nu avea nici o raţiune de existenţă, în timpul răsboiului. Aceleaşi măsuri de îndreptare, s'au impus şi pentru repunerea acestui serviciu în stare de funcţionare.

Organizarea şi puterea de producţie a Serviciului nostru Geografic a fost apreciată şi de M. C. G. rus care s'a adresat nouà pentru a întocmi şi imprima hărţile Rusiei sudice şi Basarabiei, la 1/100.000, necesare armatelor.

Principalele îmbunătăţiri aduse serviciului sunt:

a) Inlocuirea pietrelor litografice — care însemnau o greutate apreciabilă de 14 vagoane, greu de transportat —, prin plăci de zinc, cu mult mai uşoare şi mai portative şi care puteau fi duse întru'un singur vagon;

b) Neputându-se primi, din ţările aliate, instrumente topografice şi cele necesare artileriei pentru observaţie, s'a organizat la Serviciul Geografic, un «atelier de construcţia instrumentelor de precizie», încadrat cu personalul rechiziţionat, în care s'au construit cercuri de vizare, aparate de reperaj pe timpul nopţii etc., necesare pentru operaţiile topografice şi observaţie;

https://biblioteca-digitala.ro

c) In timpul ernei 1916—17, s'a studiat schimbarea formatului hărţilor şi adoptarea desfăşurărei conice a lui Lambert, în locul celor două desfăşurări existente (Cassini şi Bonne), rău racordabile, admise pentru harta Moldovei şi Munteniei;

d) S'a pregătit, prin amplificare şi transformarea haşurilor în curbe, după hărţile streine, planurile directoare la 1/20.000 ale tuturor ţărilor locuite de Români;

e) S'a admis un format nou (75/50 cm) pentru hărţile la scara 1/20.000, 1/100.000 şi 1/200.000;

f) In perioada de refacere, s'au pregătit ofiţerii orientatori ai artileriei, iniţiindu-i în ridicările topografice ale bateriilor;

g) Pentru pregătirea şi instrucţia personalului topograf dela Armate, s'au întocmit şi tipărit:

— Instrucţiuni asupra organizărei şi funcţionărei Serviciului Geografic;

— Instrucţiuni asupra hărţilor de Răsboi;

— Instrucţiuni asupra planurilor directoare, asupra restituirei fotografiilor aeriene, asupra procedeelor de ridicare topogtafică în campanie, etc.;

h) In Mai 1917, s'au înfiinţat 2 secţii geografice la Armate şi 20 secţii topografice la Divizii, apoi 24 secţii de observaţie pentru Artilerie, care au adus mari servicii Comandamentelor şi Artileriei, în pregătirea şi executarea tragerilor, pe timpul ofensivei dela Mărăşti (10—14 Iulie) şi în bătălia dela Mărăşeşti (23 Iulie—8 August).

După răsboi, s'a reluat, în 1919, ridicarea topografică a Olteniei, revăzându-se şi legătura între harta Moldovei şi a Basarabiei.

De asemenea s'a lucrat la harta Cadrilaterului; dar, activitatea topografică a fost stânjenită, într'o largă măsură, de criza economică care s'a abătut asupra ţărei şi din care se fac toate sforţările ca să eşim.

Inainte de a termina prezentul studiu ne-am putea pune întrebarea firească, pe care o pune D-l General Sc. Panaitescu în Revista Geniului No 10—11/928:

«Putem fi mulţumiţi cu portretul ţărei noastre, realizat

https://biblioteca-digitala.ro

«sub imboldul nevoilor economice dela sfârşitul veacului al «XIX-lea.

«Răspunde acest portret, în mod satisfăcător, în toate ne-«voile ştiinţifice actuale»?

De sigur, că pentru nevoile militare, harta noastră, aşa cum este ea, datorită Statelor Majoare austriac, rus, şi român, poate satisface în bune condiţiuni nevoilor noastre *imediate* militare.

Dar ea nu satisface, în aceiaşi măsură şi trebuinţele inginerului, pentru care scările puse la dispoziţia publicului sunt prea mici ca să poată reprezinta toate accidentele mărunte ale terenului şi care au importanţă în studiile şi proectele noastre inginereşti.

Deci, din punct de vedere pur ştiinţific, harta noastră prezintă oarecari lipsuri, cari trebuesc înlăturate. Aş cerca să le enumăr:

1. Necesitatea de a realiza unitatea unui sistem de proecţiune pentru triangulaţia noilor provincii şi chiar a Munteniei, Moldovei şi Olteniei sunt proectate diferit.

2. Se impune un serviciu unitar geodezic, care să folosească toate forţele technice respective, fiindcă «harte depăşeşte cadrul naţional pentru a deveni mondial», după cum se exprimă D-l Gl. Panaitescu. Acest serviciu, compus din civili şi militari, să execute triangulaţia geodezică a ţărei, care să servească pentru toate trebuinţele noastre: economice, industriale, constructive, cadastrale, culturale şi ştiinţifice, contribuind deavalma la lucrările de măsurătoare a pământului. Ne trebue un *organ geodezic unic*, care să folosească elementele militare dela Serviciul Geografic, posesoare a unei experienţe de peste o jumătate de veac.

3. Se impune, de asemenea, să se stabilească o reţea complectă de poligoane închise de nivelment de precizie de 1-ul ordin, care să îngădue reprezintarea formelor terenului ţărei într'o măsură cât mai apropiată de realitate.

4. Trebuesc complectate, fără întârziere, harta Cadrilaterului şi numai după aceia să se păşească la revizuirea hărţilor ve-

https://biblioteca-digitala.ro

chiului regat, ridicate acum 45 ani; hărţile din teritoriile alipite trebuesc reambulate cele din urmă, ele fiind o redacţie mai nouă.

In aceste operaţiuni, trebue să se facă întrebuinţare, pe scară întinsă, de noile mijloace pe care ni le oferă aviaţia şi fotografia aeriană.

5. Este absolut necesar să se creeze un organ însărcinat cu studiul denumirilor, în limba naţională. Este, cel puţin ciudat, ca în hărţile noastre să întâlnim denumiri streine, iar dedesuptul lor, minuscule nume româneşti, aşa cum se obişnuia în timpurile de tristă amintire. Alături de jignirea sentimentului nostru naţional, ele aduc şi dese ori confuzii regretabile. Acest organ să fie compus din istorici, geografi şi oameni de litere.

Nici o sforţare, spre a căpătà o hartă a ţărei, cât mai bună, cât mai modernă, cât mai satisfăcătoare pentru toate nevoile noastre naţionale şi chiar cele ştiinţifice internaţionale, nu va fi prea mare, căci hărţile desemnează «admirabil mărirea şi «decadenţa civilizaţiunilor cu preciziune comparabilă aceleia «a fotografiei, care exclude orice eroare materială» [1]).

---

[1]) C. F. din Ch. Perron «Une étude cartographique, les mappemonds», în Gl. Sc. Panaitescu, studiu cit. pg. 2.

https://biblioteca-digitala.ro

AL IV-lea CONGRES INTERNAȚIONAL DE ORGANIZARE ȘTIINȚIFICA A MUNCII PARIS 1929

Congresul care se ține la Paris între 19 — 23 Iunie a. c. este al patrulea care are loc. Precedentele Congrese s'au ținut:

1-ul Congres la Praga, în Iulie 1924, al II-lea la Bruxelles, în Octomvrie 1925 iar al treilea la Roma, în Septemvrie 1927.

Scopul Congresului este de a creea legături între toți adepții Organizării Științifice.

Scopul acesta va fi atins prin studii făcute în comun, timp de câteva zile, punându-se la punct diferite chestiuni sub formă de rapoarte și prin recapitularea lucrărilor anterioare.

Congresele mai pun în evidență Organizarea Științifică și dau ocazie cercetătorilor din toate țările să facă cunoscute lucrările lor personale, aceasta prin mijlocul lucrărilor pe secțiuni.

Aderenții la Congres și publicul în general, vor căpăta indicațiuni clare și precise asupra Organizării Științifice, în care scop se vor organizà după amiazà conferințe în ședințe plenare, ședințe cu proecțiuni cinematografice, voiaje și vizitări de uzine.

A adera la al IV-lea Congres Internațional al Organizării Științifice, nu înseamnă numai a lua parte la o operă de interes general ci mai înainte de toate de a-ți asigura mijlocul de a avea la dispoziție o documentare care, bine utilizată și bine adaptată, va putea ajuta la scăderea considerabilă a prețului de cost.

Programul Congresului este următorul:

1) O ședință solemnă de deschidere, ce va fi ținută Miercuri 29 Iunie 1929;

2) In diminețele zilelor de 20, 21 și 22 Iunie vor avea loc ședințe pentru lucrările din secțiuni; după amiazà vor fi ținute conferințe de către personalități importante din diferite țări;

3) Ședințe cu proecțiuni cinematografice vor avea loc la sfârșitul dupàamiezei sau seara;

4) O ședință solemnă de închidere care va avea loc Sâmbătă 22 sau Duminecă 23 Iunie 1929;

5) Voiaje și vizitări de uzine, cari se vor face după închiderea Congresului.

https://biblioteca-digitala.ro

Congresul va cuprinde următoarele secţiuni:
I. Industria (producţie)
II. Agricultură (producţie)
III. Comerţ (distribuire)
IV. Administraţie publică şi particulară;
V. Economia casnică;
VI. Chestiuni comune. Invăţământ şi propagandă.
Costul adeziunii a fost stabilit în modul următor:
125 franci francezi de persoană;
500 » » » firmă, societate, etc.
Rudele congresiştilor vor putea adera la Congres, plătind o cotizaţie de 60 franci francezi.

Se va remite un singur exemplar din memorii pentru adeziunile individuale şi câte un alt exemplar pentru două înscrieri suplimentare.

Intreprinderile vor putea delega două persoane la Congres şi vor primi două exemplare din memorii.

Căile Ferate Franceze acordă o reducere de 50% pentru dus şi întors cât şi pentru voiajele şi vizitele cari vor avea loc în săptămâna care va urma congresului. Mai multe societăţi de Navigaţiune au consimţit a face reduceri pentru drumurile dus şi întors în Franţa.

S'au făcut demersuri pe lângă Căile Ferate Române pentru obţinerea unei reduceri similare şi se va aviza la timp participanţii la Congres de rezultatele obţinute.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

1. Un interesant caz de reconstrucţie a unui vas rupt în două

Rupt în două din cauza unui accident de navigaţie, vasul «*Lochmonar*» a dat loc la o interesantă problemă de salvare şi de reconstrucţie pe care o vedem descrisă pe larg de d-l *James Harvey* («v. «Engineering» din 4 Ianuarie 1929).

Recunoscându-se imposibilitatea de a salva integral vasul sau ambele porţiuni, prora şi pupa separat, toate eforturile s'au concentrat în salvarea pupei.

Accidentul întâmplându-se în canalul Mersey la 30 Noembrie 1927, operaţia salvatajului a fost dusă la un bun sfârşit întru'un timp de 7 zile, întrucât lucrările de tăiere nu se puteau executa de către scafandri decât la timpul refluxului.

Anume s'au tăiat toate punţile, grinzile longitudinale în scop de a separa prora de pupă. După oarecari încercări cu explozibili, ultimile legături între cele două părţi au fost rupte cu ajutorul a 6 remorchere, trăgând perpendicular pe axa vasului. Degajarea definitivă s'a făcut cu însăşi maşinile vasului situată în partea despre pupă.

După oarecare reparaţiuni provizorii, făcute la Liverpool, partea din pupă a vasului a fost dusă la Belfast în scop de a se reface vasul.

Pentru aceasta era necesară refacerea părţii din prora care avea o lungime de aproape 54 m. faţă de lungimea totală a vasului de cca. 148 m.

Lucrarea a fost încredinţată firmei *Harland & Wolff*, din Belfast, şi este interesantă prin problemele de lansare şi navigabilitate care s'au pus cu această ocazie.

Chestiunile puse priveau:

1. Stabilitatea transversală şi longitudinală după lansare.

2. Balastarea cea mai potrivită pentru a nu da loc la accidente în timpul lansărei (lovirea fundului).

https://biblioteca-digitala.ro

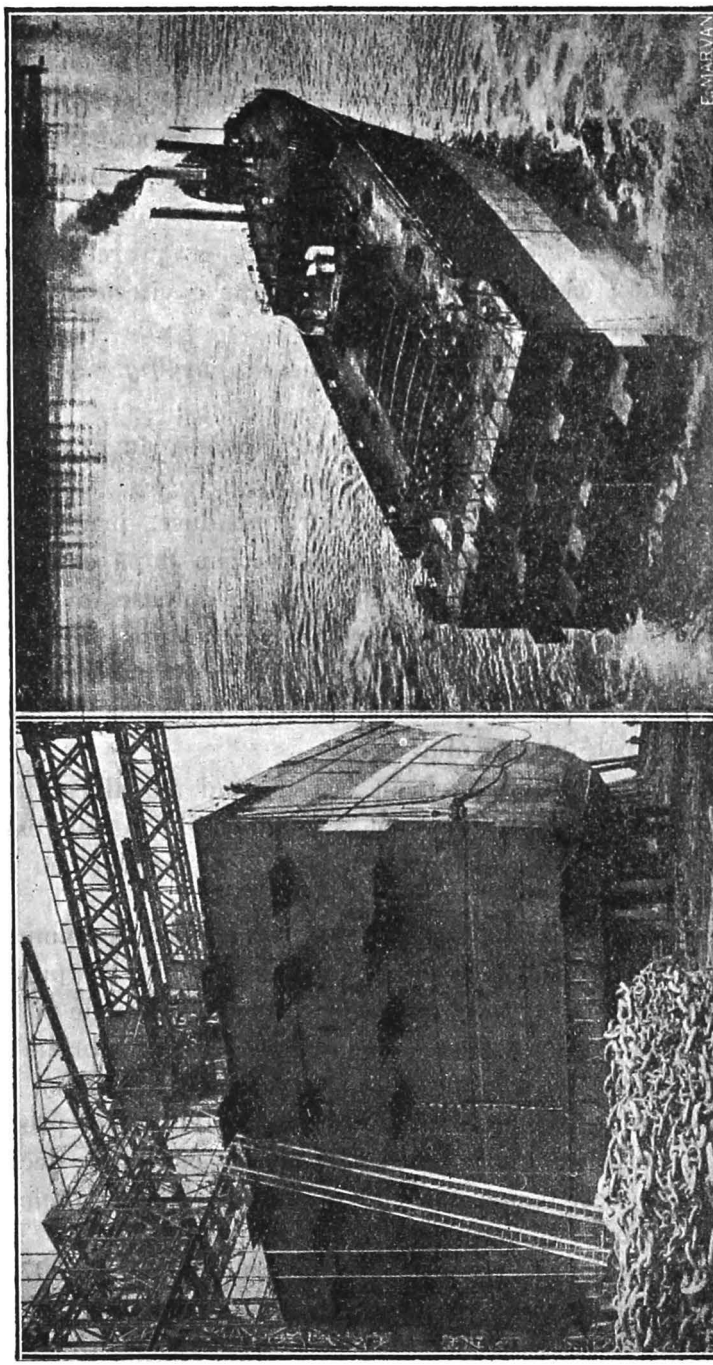


Fig. 1. — Prora înainte de lansare

Fig. 2. — Prora plutind după lansare

https://biblioteca-digitala.ro

3. Modul însăşi în care trebuia făcut lansarea adică cu partea ascuţită sau cu cea dinspre mijloc.

Ele au fost rezolvate prin calcul şi experienţe şi anume s'a hotărât lansarea cu prora înainte, pe o cală de lansare având o înclinare de 1/12 înainte şi 7/16/12 înapoi. Greutatea de lansare 1900 tone, din care 433 tone balast, sub formă de lanţuri şi apă în tankul Nr. 2.

S'a evitat astfel o prea mare afundare a prorei iar prin mărirea pantei căei de lansare s'a asigurat o viteză mai mare în perioada critică.

Fig 1 arată prora, înainte de lansare, iar *fig. 2* imediat ce ea a început a pluti.

Imediat după aceasta prora a fost condusă în *drydock*, în scop de a fi reunită cu vechea pupă.

Cele două porţiuni ale vasului fură conduse, prin plutire, şi aşezate provizoriu pe blocurile de reazem după care, pompându-se apa, s'au luat toate măsurile preliminare în vederea nituirei adică scoaterea tolelor şi pieselor rupte, prepararea legăturilor provizorii între cele două porţiuni în vederea asigurărei imobilităţei lor relative, fixarea reperelor asigurând liniile principale ale vasului etc.

Ajustarea definitivă s'a făcut introducând numai cantitatea de apă necesară pentru a face să plutească numai partea dinspre proră a vasului, ceiace a permis punerea ei cu uşurinţă în poziţia cuvenită.

Fig. 3 arată cele 2 părţi ale vasului, în faza preliminară, iar *fig. 4* înainte de a se începe lucrările finale de punerea ultimelor tole de legătură. Această ultimă operaţiune a luat 28 zile lucrătoare în doc, terminându-se la 12 Septembrie 1928.

Autorul articolului arată că lucrările, deşi conduse cu mijloacele obişnuite de lucru în doc uscat, a avut atâta precizie în cât la lungimea totală a vasului, nu s'a constatat decât o diferenţă de cca. 6 mm ceiace este de altfel în limitele de eroare admisibilă la măsurarea unei lungimi de 148 m.

Un caz similar de reconstrucţie a mai fost în 1907, cu vasul *Suevic*, lucrarea executându-se la Soutthampton.

Ing. Sergiu. Paşcanu

https://biblioteca-digitala.ro

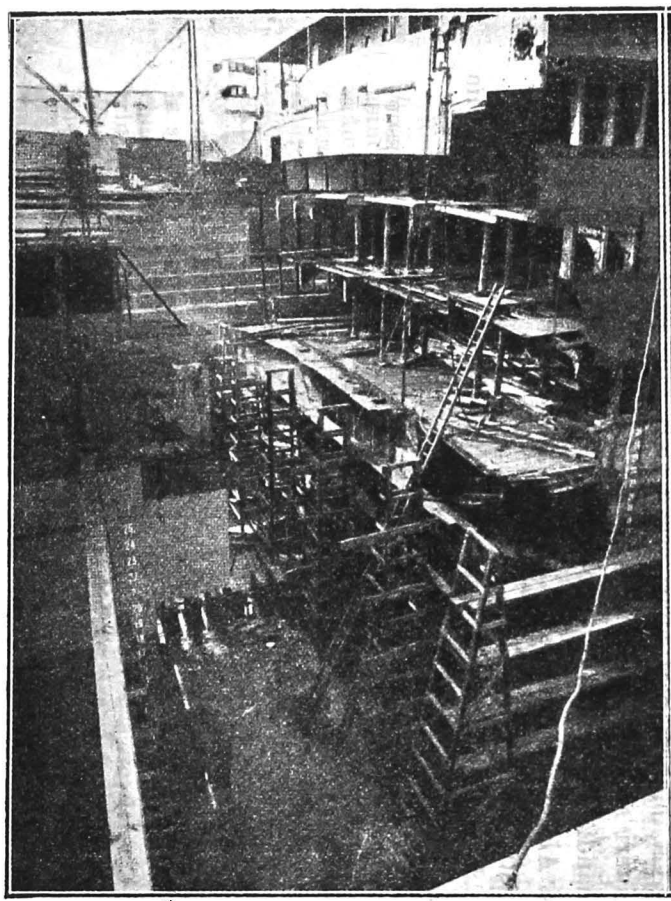


Fig. 3. — Prora și pupa în «Drydock» înainte de a fi reunite

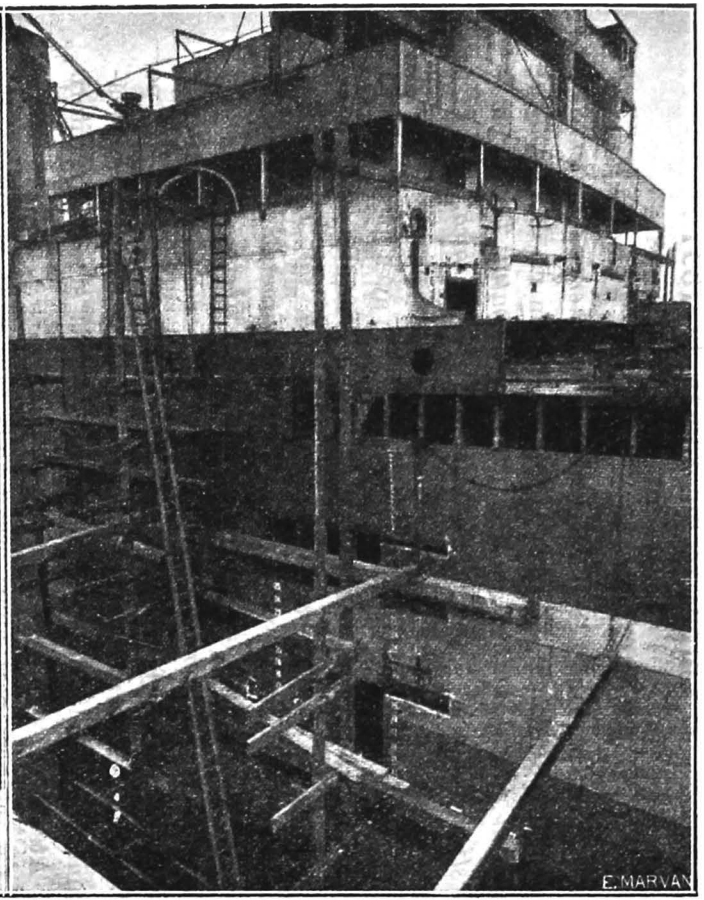


Fig. 4. — Prora și pupa înainte de a se monta ultimele tole de legătură

https://biblioteca-digitala.ro

2. Corpul tecnic român la 1837

In *Almanahul Statului din Principatul a toată ţara românească pe anul 1837, tipărit cu slobozenia înaltei Stăpâniri* la Buda de *Zaharia Karkaleki* găsim că la *Departamentul Statului din Lăuntru a tot Prinţipatul Ţării româneşti* era Marele Vornic *Mihail Dimitrie Ghica*, Ministru din Lăuntru şi President al Sfatului administrativ. La acel Departament erea *Secţie Inginerească*, care avea pe *Vladimir de Blaremberg*, adiotant Mărirei Sale Prinţului stăpânitor, Colonel şi Cavaler, ca *Şeful Inginerii din tot Prinţipatul.* El avea ca ajutoare pe *Zavie Vilacros*, arhitecton al Statului, un loc de copist de planuri, vacant, pe *Vilhelm Dorizeka* şi *August Berinraiter* calfe ingineresti. Mai erea o Masă inginerească (Biurou) care avea pe *Mihail Pencovici* ca şef, pe *Duţă Lespezeanu* ca ajutor, pe lângă un registrator, un căminar şi şef al arhivei, 1 ajutor al acestuia şi cinci scriitori.

Atâta tot!

Ca ingineri particulari ereau, dela Olt până la Siret: Ingineri şi hotarnici Ernest Salem, Ion Paladi, Teodor Diamandi, Prededici, Al. Popovici iar din colo de Olt ereau Gr. şi Al. Oteteleşanu, N. Carada, Panaiotache Copcea, D. Fratostiţianu.

E probabil, că mai ereau şi alţii, mulţi şi mărunţi, cum sunt şi azi.

I. Iònescu

https://biblioteca-digitala.ro

BIBLIOGRAFIE

I. Sumarele revistelor

«Le Génie Civil», Tomul XCIV, Nr. 16 din 20 Aprilie 1929. *Ch. Dantin:* Stabilimentul municipal de băi din str. Blomet din Paris. — *Paul Molitor:* Influenţele variaţii secţiilor şi a deformaţiunilor prin forţe tăietoare, în calculul grinzilor drepte continue.—*Pierre Breuil:* Noua presă universală, sistem Amsler, pentru încercările materialelor de construcţie. — Tendinţele actuale ale construcţiei pompelor centrifuge, în Germania.

Idem, Nr. 17 din 27 Aprilie 1929. Strung de mare viteză, de 1,06 m înălţime la chernere. — *Léon Moissenet:* Lăţimea şi bombamentul şoselelor. — *V. Charrin*: Minele metalice din Malines (Gard). — *Paul Raxous*: Legea din 5 Aprilie 1928 asupra asigurărilor sociale. Regulament de administraţie publică din 30 Martie 1929. — *Ch. Blaevoet:* Contribuţia funciară asupra instalaţiilor de distribuitori de energie electrică.

Idem, Nr. 18 din 4 Mai 1929. *Giulio Tian:* Criza de locuinţe la Roma, după războiu şi opera Institutului pentru locuinţele populare. — *L. Graux:* Studiu critic asupra interşanjabilităţei şi normalizarea ajustajiilor.-- Incălzitul cu cărbune pulverizat, a căldărilor cu focar interior. — *Paul Raxous:* Legea din 5 Aprilie 1928 asupra asigurărilor sociale. Regulamentul de administraţie publică din 30 Martie 1929 (urmare şi sfârşit).

Idem, Nr. 19 din 11 Mai 1929. *Ch. Dantin*: Noile institute de electricitate ale Şcoalei Politecnice din Brunswick (Germania), — *G. Pigeaud*: Notă asupra flambajului unor piese drepte sau curbe. — Turbinele Kaplan şi turbinele cu elice.—Galerii de rulaj secundare fără sprijinire, realizate prin neutralizarea presiunei terenurilor.

L. B.

Revue Générale d'Electricité, Tome XXV, No. 14 din 6 Aprilie 1929. *J. Froidevaux şi A. Liénard*: Relativ la auto-amorsarea maşinilor asincrone. -- *P. Toulon:* Convertisori electrici de mare putere, cu scântee-pilot (urmare şi sfârşit). — *G. Combet:* Metodă grafică de calcul al reţelelor de distribuţie de energie electrică. — *J. Rey:* Asupra proiectului pentru crearea unui drept de proprietate ştiinţifică, prezentat Institutului naţional de cooperaţie intelectuală.— Exportul şi importul materialului electric în Anglia, în Decembrie 1927 şi în 1928.

Idem, No. 15 din 13 Aprilie 1929. *J. B. Pomey:* Formule relative la studiul sgomotelor produse prin inducţie într'o linie de telecomunicaţie influenţată de o linie de transport de energie electrică. -- *J. Kloninger:* Despre protecţia selectivă a reţelelor. — *J. Reyval:* Reforma legii din 15 Iudie 1906 asupra distribuţiilor de energie electrică.

Idem, No. 16 din 20 Aprilie 1929. *R. Ferrier:* Câmpurile vectoriale.—*J. Dardenne:* Substaţia automată de tracţiune dela Hourat, a companiei de cale ferată din Midi. — *Fernand Jack:* Marca naţională de stat.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, No. 17 din 27 Aprilie 1929. *R. Ferrier:* Despre electrodinamică: teoria clasică, desvoltări moderne.—Despre teoria sintetică a câmpurilor; introducere de Th. de Donder şi memoriul d-lui A. Einstein (traducere de R. Ferrier). — *L. Jumau:* Pilele electrice, după brevete recente. — *Ch. Blaëvoët:* Caz de refuz al unui drept de trecere cu o linie pe drum, în virtutea legii din 15 Iunie 1906.
V. R.

«Elektrotechnische Zeitschrift», Anul 50, No. 14 Aprilie 1929. *Norberg Schulz:* Energia electrică de provenienţă hidraulică, în concurenţă cu cea termică. — *Dr. Ing. Paul Neumann:* Caracteristice pentru linii de transport de energie electrică sub 220 KV. (sfârşit). — *Otto Merx:* Utilizarea pierderilor în fier măsurate asupra transformatorilor, la stabilirea cifrei de watt/kg. — *K. Backhaus:* Pierderile separate şi randamentul aparatelor de gătit electrice cu încălzire directă. — *R. Stoeppler:* Măsurarea puterii aparente, cu consideraţia specială a contorului «trivector».

Idem, No. 15 din 11 Aprilie 1929. *Dr. Ing. B. Jansen:* Cuplarea şi subdividerea marilor reţele, cu ajutorul transformatorilor de reglaj.— *Dr. Ing. Beiersdorf*: Fabrica de aparate de comutaţie a firmei Siemens—Schuckert. — *Dr. Ing. H. Thoma:* Importanţa unei consumaţii variabile pentru determinarea termenului de bază al tarifării.

Idem, No. 16 din 18 Aprilie 1929. *Dr. Ing. H. Voigtländer:* Timpul de mers, consumaţia în watt-ore şi curentul efectiv în exploatări de căi ferate electrice. — *B. Jansen:* Staţiuni exterioare cu şarpante din beton armat. — *W. Estorff* şi *H. Besold*: Staţiile de încercare ale fabricei de aparate de comutaţie a firmei Siemens-Schuckert.— *E. Finne*: Alimentarea cu energie electrică a Norvegiei şi în special a capitalei Oslo cu districtele înconjurătoare. — *E. Schliephake*: Asupra efectelor biologice ale undelor electrice scurte.

Idem, No. 17 din 25 Aprilie 1929. *V. Heys*: Utilizarea forţelor hidraulice. — *A. Schmolz*: Desvoltarea protecţiilor contra scurt-circuitelor în reţeaua de 110 KV. a Soc. «Bayernwerk». — Terminarea electriricării accelerate a Căilor ferate federale elveţiene. — *V. Kraska*: Mărirea centralei electrice Gerstein. — *Kor*: Mersul în paralel al motoarelor de curent continuu. — *J. Berdelle*: Baterii electrice în reţele trifazice.
V. R.

Schweizerische Bauzeitung, Vol. 93, anul 1929, No. 14 din 6 Aprilie. *Peter Meyer:* Criza architecturii moderne (continuare).— *Otto Ampferer & J. Berger:* Despre constituţia geologică a ţărmurilor lacului Achen şi efectul ei asupra scoborârii nivelului apei.— *P. Truniger & W. şi H. Leuzinger:* Amenajarea spitalului cantonal Glarus.

Idem, No. 15 din 13 Aprilie 1929. Extensiunea gărei de l'Est din Paris.--Criza architecturii moderne (continuare).— Concurs pentru construirea unui muzeu de artă în Basel.—Despre traficul pe Rin şi în portul Basel. — Locomotiva 1 D 2 pentru accelerat a căilor ferate austriace.

Idem, No. 16 din 20 Aprilie 1929. Substaţiunea Rupperswill a căilor ferate elveţiene. — Concurs pentru un muzeu de artă în Basel (continuare). — Problemele circulaţiei în oraşe.

Idem, No. 17 din 27 Aprilie 1929. Criza arhitecturii moderne (continuare). — *M. Ros:* Incercări sub sarcină la podul peste Rin dela Tavanasa. — *Eisenbau W. Koch & Co.:* Depozitul şi încălzitoarea fabricei Lindt & Sprüngli, Kilehberg.
CR. M.

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL XLIII No. 6 IUNIE 1929

BULETINUL SOCIETAȚII POLITECNICE

ASUPRA CERCURILOR MOHR ȘI CULMANN

N. PROFIRI
Inginer-șef

1. Față de sistemul de axe rectangulare xOy, o secție Ω are momentele de inerție J_x, J_y, și J_{xy}. Cu aceste elemente construcția cercului *Mohr* se urmează — după cum se știe — astfel: Pe axul Oy, se iau (fig. 1) segmentele OD și DE, respectiv egale cu J_x și J_y. Pe segmentul de dreaptă OE ca diametru, se descrie cercul M, denumit cercul lui *Mohr*. Din D ducem perpendiculara pe OE și pe ea luăm $TD = J_{xy}$. Punctul T astfel obținut se numește *punct principal* sau *centru de involuție*.

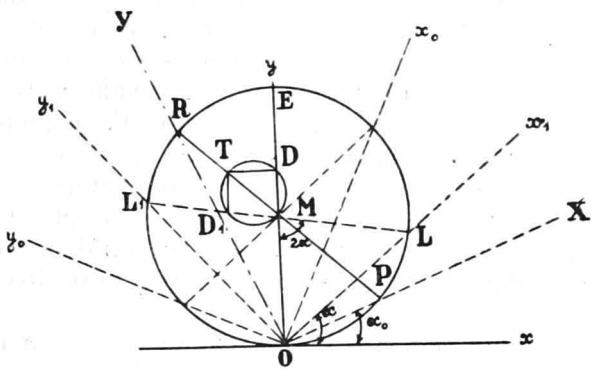


Fig. 1

Diametrul TM al punctului principal determină axele principale de inerție OX și OY. Unghiul xOX îl însemnăm cu α_0 și avem:

$$\operatorname{tg} 2\alpha_0 = \frac{2J_{xy}}{J_y - J_x}$$

Această relație rezultă imediat, din triunghiul dreptunghic TDM, în care:

$$TD = J_{xy} \; ; \; DM = \frac{J_x - J_y}{2} \; ; \; \sphericalangle TMD = 2\alpha_0 \; .$$

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru două axe rectangulare oarecare $x_1 O_1 y_1$, obţinem momentele de inerţie, proiectând punctul T pe diametrul LL_1 dat de intersecţiile axelor cu cercul M. Vom avea:

$$D_1 L = J_{x1} \; ; \; D_1 L_1 = J_{y1} \; ; \; T D_1 = J_{x1 y1}$$

Proiectând conturul $LODTD_1$ pe LD_1, căpătăm relaţia cunoscută:

$$J_{x1} = J_x . \cos^2\alpha + J_y . \sin^2\alpha - J_{xy} . \sin 2\alpha .$$

Proiectând conturul $MDTD_1$ pe MD_1, obţinem relaţia:

$$J_{y1} - J_{x1} = (J_y - J_x)\cos 2\alpha + 2 J_{xy} . \sin 2\alpha .$$

Din proiectarea acestor contururi, rezultă necesitatea de a fixa semnul segmentelor TD şi TD_1, care reprezintă momente centrifugale; căci aceste momente pot fi pozitive sau negative. De altfel, chiar dela construcţia punctului T întâmpinăm dificultatea de a reprezenta momentul centrifugal $J_{xy} = TD$.

Pentru aceasta ţinem seama că locul geometric al punctului D_1 este cercul descris pe TM ca diametru; că pentru o variaţie unghiulură α a axelor $x_1 O y_1$, rotaţia diametrului corespunzător LL_1 va fi îndoită; că momentele de inerţie sunt funcţii periodice de unghiul α, cu perioada 180^0 şi că în mişcarea de rotaţie a axelor $x_1 O y_1$ de 180^0, momentele centrifugale vor trece de două ori prin valori egale şi opuse. In aceste condiţii, se impune regula: Momentele centrifugale pozitive se vor reprezenta prin segmente situate la dreapta diametrului corespunzător axelor, când privim dela semidreapta pozitivă a axului absciselor spre semidreapta pozitivă a axului ordonatelor.

In figura 1, segmentul TD reprezintă un moment centrifugal negativ.

Proiectând conturul D_1MDT pe D_1T, avem:

$$J_{x1 y1} = J_{xy} . \cos 2\alpha + \frac{J_x - J_y}{2} . \sin 2\alpha$$

Valorile limite ale momentelor centrifugale sunt egale şi opuse, date de segmentul TM:

$$TM = \pm \sqrt{J^2_{xy} + \left(\frac{J_x - J_y}{2}\right)^2} .$$

Cercul TM învederează că aceste valori limite au loc pentru axele al căror diametru este perpendicular pe TM, sau care fac 45^0 cu axele principale. Tot pentru acest cuplu de axe rectangulare, momentele ecuatoriale J_{x0} şi J_{yr} sunt egale.

https://biblioteca-digitala.ro

Tot din cercul *Mohr*, mai rezultă proprietatea: Pentru două perechi de axe rectangulare, simetrice faţă de axele principale momentele centrifugale sunt egale şi opuse.

2. Pentru o poziţie oarecare a axelor $x_1 O y_1$, triunghiul dreptunghic TMD_1 ne va da:

$$\overline{TM}^2 = \overline{TD_1}^2 + \overline{D_1M}^2$$

Adică:

$$J^2_{x_1 y_1} + \left(\frac{J_{x_1} - J_{y_1}}{2}\right)^2 = J^2_{xy} + \left(\frac{J_x - J_y}{2}\right)^2$$

Ori, din figură avem:

$$\overline{TM} = \overline{TP} - \overline{MP} = A_0 - \frac{A_0 + B_0}{2} = \frac{A_0 - B_0}{2}$$

$\overline{TP}$ şi $\overline{TR}$ reprezentând momentele principale de inerţie. Deci:

$$J^2_{x_1 y_1} + \left(\frac{J_{x_1} - J_{y_1}}{2}\right)^2 = \left[\frac{A_0 - B_0}{2}\right]^2$$

Tot din simpla inspecţie a figurii obţinem:

$$A_0 = \overline{TP} = \overline{TM} + \overline{MP} = \frac{J_x + J_y}{2} = \sqrt{J^2_{xy} + \left(\frac{J_x - J_y}{2}\right)^2}$$

$$B_0 = \frac{J_x + J_y}{2} - \sqrt{J^2_{xy} + \left(\frac{J_x - J_y}{2}\right)^2}.$$

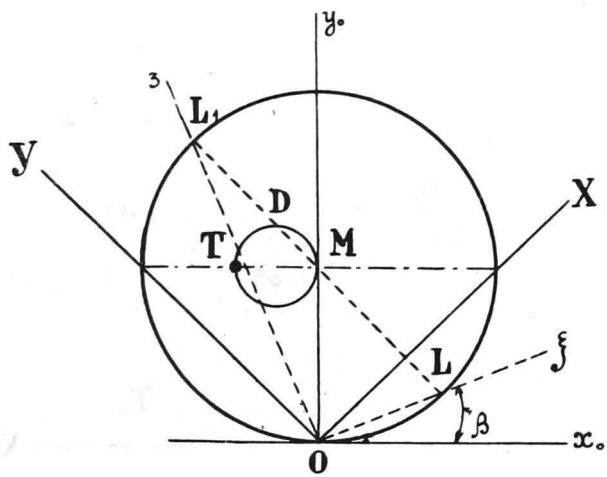


Fig. 2

3. Să luăm ca sistem de origină, cuplul rectangular $x_0 O y_0$, pentru care momentele ecuatoriale sunt egale.

Cercul *Mohr* se va prezenta ca în figura 2.

https://biblioteca-digitala.ro

Axele principale XOY vor fi bisectoarele unghiurilor $x_0 O y_0$. Cercul TM este tangent axului Oy_0.

Din figură, rezultă:

$$DL = ML + TM . \sin 2\beta ;$$

$$DL_1 = ML_1 - TM . \sin 2\beta ;$$

$$TD = TM . \cos 2\beta$$

Adică:

$$J_\xi = \frac{A_0 + B_0}{2} - \frac{C_0}{2} . \sin 2\beta ;$$

$$J_\eta = \frac{A_0 + B_0}{2} + \frac{C_0}{2} . \sin 2\beta ;$$

$$J_{\xi\eta} = \frac{C_0}{2} . \cos 2\beta ,$$

unde $$C_0 = \frac{A_0 - B_0}{2}.$$

4. *Direcţii conjugate.* Ne raportăm la figura 3, în care axele iniţiale sunt tocmai axele principale de inerţie XOY.

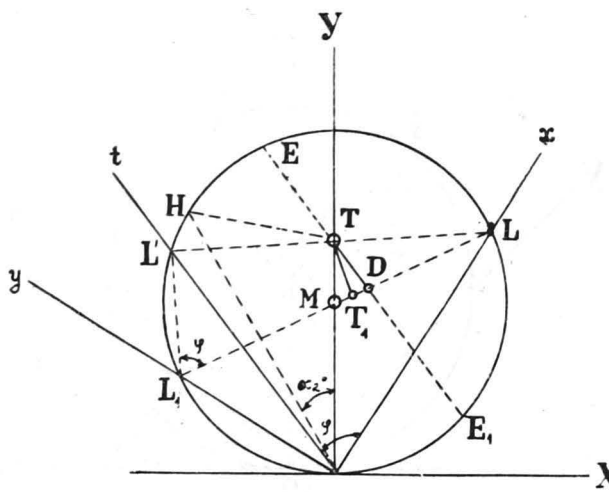


Fig. 3

La orice coardă în cercul *Mohr*, trecând prin punctul principal T, corespund două axe conjugate. Ca să găsim direcţia

https://biblioteca-digitala.ro

conjugată a axului Ox, unim L cu T și prelungim pe LT până tae cercul în L′. Axul OL′ este tocmai axul căutat Ot. Unghiul LOL′ este unghiul φ, care este egal cu unghiul LTD.

Din triunghiul dreptunghic LTD, deducem:

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{J_x}{J_{xy}}.$$

Mărimea momentelor ecuatoriale $J_{x'}$ și $J_{t'}$ față de axele conjugate xOt, nu este dată nemijlocit de cercul *Mohr*. Avem însă relațiile:

$$J_{x'} = \frac{TL}{\sin\varphi}\ ;\quad J_{t'} = \frac{TL'}{\sin\varphi}$$

Căci:

$$TL + TL' = (J_{x'} + J_{t'}).\sin\varphi$$

$$\therefore LL = (A_0 + B_0).\sin\varphi$$

relație care subsistă între coarda LL′ și diametrul $(A_0 + B_0)$.

Avem încă:

$$\overline{TL}.\overline{TL'} = A_0 . B_0$$

Sau:

$$J_{x'} . I_{t'} . \sin^2\varphi = A_0 . B_0$$

Dar în triunghiul dreptunghic TLD avem:

$$J_x = J_{x'} . \sin^2\varphi.$$

Deci:

$$J_x . J_{t'} = A_0 B_0.$$

Pentru a avea direct reprezentate în cercul *Mohr*, momentele ecuatoriale $J_{x'}$ și $J_{t'}$, este destul a duce din T perpendiculara TT_1 pe coarda LL′ a axelor, până la intersecția T_1 cu diametrul LL_1. Și vom avea:

$$LT_1 = J_{x'}\ ;\quad L_1 T_1 = J_{t'}.$$

Față de două axe conjugate vom avea momente ecuatoriale egale, pentru axele ce corespund corzii TH perpendiculare pe diametrul TO. Din triunghiul dreptunghic THO și din relația

$$\overline{TH}^2 = A_0 . B_0$$

deducem:

$$\operatorname{tg}\alpha_0 = \sqrt{\frac{A_0 . B_0}{A_0{}^2}} = \sqrt{\frac{B_0}{A_0}}.$$

https://biblioteca-digitala.ro

5. Iată câteva relaţii importante, care se pot deduce lesne cu ajutorul cercului lui *Mohr*.

a) Servindu-ne de triunghiurile dreptunghice LTT_1 şi TDL, deducem relaţia:

$$J_x \cdot J_{x'} = J_x^2 + J_{xy}^2.$$

b) Calculând puterile punctelor T şi D în cercul *Mohr*, obţinem relaţia:

$$J_x \cdot J_{t'} = J_x \cdot J_y - J_{xy}^2.$$

c) Să stabilim relaţia:

$$\frac{1}{J_{t'}} + \frac{1}{J_{x'}} = \frac{1}{A_0} + \frac{1}{B_0}.$$

Ne raportăm la figura următoare şi va trebui să arătăm că:

$$\frac{1}{NT_1} + \frac{1}{LT_2} = \frac{A_0 + B_0}{A_0 \cdot B_0}.$$

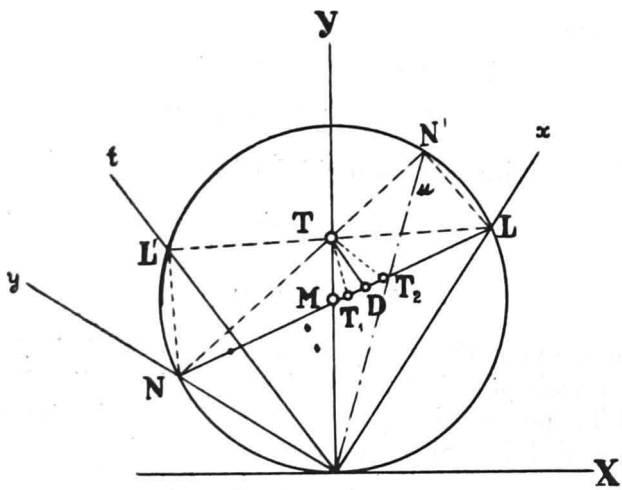


Fig. 4

Pentru demonstraţie utilizăm paralelismul dreptelor TT_2, $N'L$ şi TT_1, NL':

$$\frac{1}{NT_1} = \frac{1}{LN} \cdot \frac{LL'}{L'T}$$

$$\frac{1}{LT_2} = \frac{1}{LN} \cdot \frac{NN'}{N'T}.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Şi din patrulaterele inscriptibile TN′LD şi TDNL′, deducem:

$$\overline{NN'}.\overline{NT}=(A_0+B_0).\overline{ND};$$

$$\overline{LL'}.\overline{LT}=(A_0+B_0).\overline{LD}.$$

d) Să stabilim relaţia:

$$\operatorname{tg}\alpha_0 . \operatorname{tg}(\varphi-\alpha_0)=\frac{B_0}{A_0}.$$

Ne referim la figura 5, în care

$$\operatorname{tg}\alpha_0=\frac{EL}{OL}\ ;\ \operatorname{tg}(\varphi-\alpha_0)=\frac{NE}{NO}\ ;\ \frac{B_0}{A_0}=\frac{ET}{TO}.$$

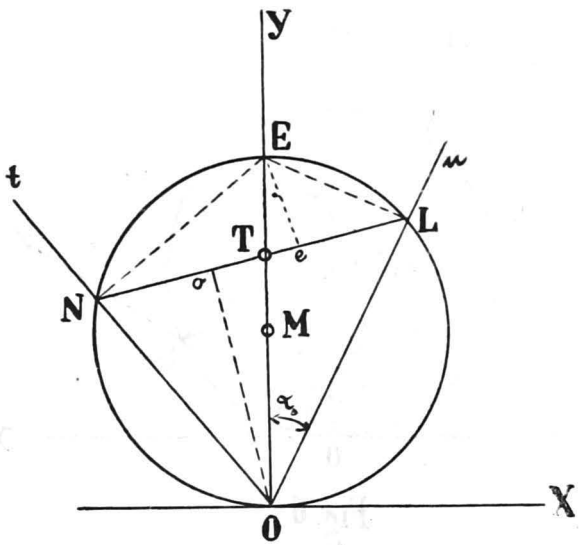


Fig. 5

Va trebui de demonstrat că:

$$\frac{\overline{EL}\ .\ \overline{NE}}{\overline{OL}\ .\ \overline{NO}}=\frac{ET}{TO}.$$

Pentru aceasta ţinem seamă că *Ee* şi *Oo* sunt înălţimi în triunghiurile NEL şi ONL şi că *OE* este un diametru al cercului circumscris acelor triunghiuri.

https://biblioteca-digitala.ro

6. *Axe principale de inerţie.* Ne referim la figura 6.

a) Din triunghiul TML, scoatem relaţiile:

$$J_x \,.\, J_{x'} = \frac{A_0^2 + B_0^2}{2} - \frac{A_0^2 - B_0^2}{2} \,.\, \cos 2\gamma \;;$$

$$J_{x'} \,.\, \sin\varphi = \sqrt{A_0^2 \,.\, \cos^2\gamma + B_0^2 \,.\, \sin^2\gamma} \;.$$

b) Proiectând conturul LOTD pe DL, obţinem:

$$J_{x1} = A_0 \,.\, \cos^2\gamma + B_0 \sin^2\gamma$$

$$J_{y1} = A_0 \,.\, \sin^2\gamma + B_0 \,.\, \cos^2\gamma.$$

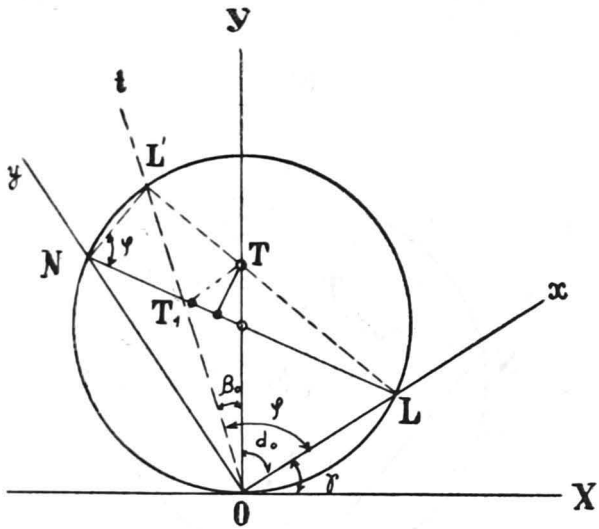


Fig 6

c) Laturile triunghiului dreptiunghic LTT_1 reprezintă:

$$LT_1 = J_{x'} \;;\; TL = J_{x'} \sin\varphi \;;\; TT_1 = J_{x'} \,.\, \cos\varphi \,.$$

d) Proiectând conturul TT_1NO pe OT obţinem relaţia:

$$J_{x'} \,.\, \cos^2\beta_0 + J_{t'} \,.\, \cos^2\alpha_0 = A_0 \,.$$

7. Pentru complectarea expunerii, mai menţionăm următoarea cunoscută proprietate a cercului *Mohr*, a cărei demonstraţie se face lesne cu ajutorul celor stabilite precedent.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru un sistem de axe oblice $\xi O \eta$ (fig. 7) care tae cercul lui *Mohr* în E şi D, depărtările punctului principal T la coarda ED şi la tangentele la cerc în E şi D, dau: momentul

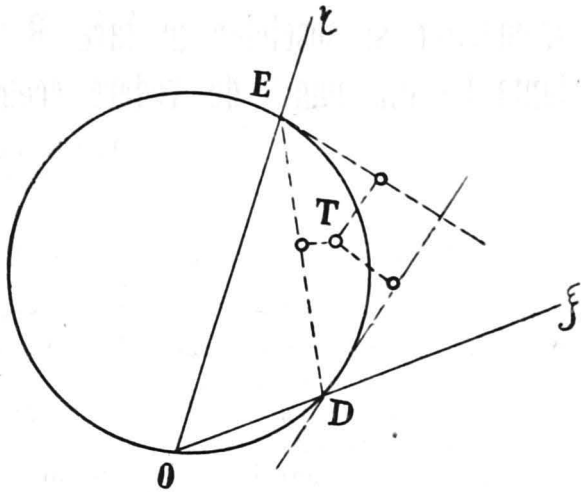


Fig 7

centrifugal şi momentele ecuatoriale faţă de axele considerate, distanţele fiind măsurate pe perpendiculara la axe.

(Va urma)

https://biblioteca-digitala.ro

Istoricul drumurilor și șoselelor în țara Românească și importanța lor din punct de vedere economic*)

IOAN TZINTZU
Inginer

Istoricul drumurilor în România se poate considera împărțit în patru epoci:

1. Epoca «drumurilor naturale» dela origina Statului Român și până la promulgarea Regulamentului Organic adică din secolul al 13-lea și până la 1832.

2. «Epoca intermediară» adică de când se începe a se executa drumuri împietruite (1832 — 1868).

3. Epoca «drumurilor împietruite» și întreținute când se execută șosele macadamizate, adică dela 1868 — 1916.

4. Epoca distrugerii șoselelor împietruite, adică dela 1916 până la 1929.

Istoricul organizării viabilității șoselelor în România începe odată cu promulgarea Regulamentului Organic (1832) iar executarea marei rețele de șosele împietruite începe cu aplicarea legei drumurilor la 1868.

Sub auspiciile și regimul acestei legi, se începe o activitate de construcții de șosele, bine studiate, executându-se totodată lucrările importante de artă.

I. Epoca «Drumurilor Naturale» dela origina Statului Român și până la promulgarea Regulamentului Organic, adică secolul 13-lea până la 1832

Timp de mai mult de șase secole, comunicația între cele două Provincii Române, Moldova și Muntenia, se făcea pe drumuri nelucrate, neaxate, siluetate de trecerea repetată a căruțelor în zigzag, traversând coline, dealuri, păduri și munți, după pantele sau rampele lor naturale, iar apele se traversau prin vadurile lor; așa că aceste drumuri, neavând o așezare fixă și solidă erau pline de gropi, de făgașe, iar în timpul verei din cauza uscăciunei se producea nouri groși de praf, și în timp de

*) Conferință ținută la Soc. Politecnică la 15 Mai 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

ploi, noroi cleios sau moale după natura terenului, necesitând multe perechi de boi pentru scoaterea unei trăsuri înglodate, care adesea ori intra până la butucul roţilor şi pieptul cailor. Călătorii străini cari la acea epocă au parcurs Principatele Române, au descris astfel starea rea a drumurilor.

La 1650, Paul de Alep, Archidiacon care însoţea pe Patriarhul Macarie de Antochia în voiajul său în Rusia, descrie:

«Dintr'odată surveni căldura, zăpada se topi şi ne văzurăm în noroi până la pieptul cailor, între Galaţi şi Iaşi, pe un teren vâscos şi lunecos. Această ultimă etapă a fost cea mai anevoioasă din toate».

La 1786: «Frumuseţea peisajului între Bucureşti şi Câineni, este o slabă compensare a drumurilor oribile. Vă puteţi imagina cât de încet a fost călătoria în munţi, unde 20 ţărani erau câte odată obligaţi a ridica roţile trăsurei mele, pentru a o trece pe deasupra bolovanilor de piatră, mari ca însăşi trăsura «(Lady Craven» Voyage en Crimée et à Constantinople» Paris 1789).

La 1812: «Drumurile între Bucureşti şi Câineni, puţin îngrijite, trec peste râpi îngrozitoare, — cele mai adescori sunt distruse de Turci, iar în ultimul război cu Austriacii spre a opri apropierea inamicului — circulaţia nu s'a putut restabili, decât aşezându-se peste râpi grinzi de lemn nebulonate şi care balansează la greutatea trăsurei şi fac ca călătorii să cadă în prăpastie, de unde nu mai au posibilitatea a fi scoşi» (Compte de Lagarde «Voyages» — Paris — 1824),

La 1827: «In timp ce avansam, drumul devenea din ce în ce mai greu. La un moment dat, pe lângă cei patru cai dela trăsura cu bagaj, a trebuit a se pune încă opt cai, pentru a ridica o rampă mare. Trăsura s'a înfundat în noroi până la osie. (Relation d'un voyageur anglais en Valachie C. Colvich Frankland).

Aceste «Şleauri Mari» ce duceau din interiorul ţărei spre frontieră, erau:

Pentru Muntenia:

1. Bucureşti-Giurgiu, în Turcia.

2. Bucureşti-Piteşti-Curtea de Argeş şi Câineni în Trasilvania.

https://biblioteca-digitala.ro

3. Bucureşti-Iaşi, prin Urziceni-Buzău-R. Sărat şi Focşani, în Moldova.

Pentru Moldova:

Cursul apelor mari dela Nord la Sud; Siret, Bârlad etc., precum şi poziţia sa geografică şi faptul legărei Turciei şi Munteniei cu Rusia, Austria, Polonia, au impus o oarecare orientare în direcţia drumurilor mari, în toată întinderea Moldovei astfel:

1. Galaţi-Iaşi prin Tecuci-Bârlad-Vaslui pe valea Bârladului.

2. Pe valea Siretului, dela frontiera Focşani la Mihăileni, frontiera Austriacă (Bucovina) prin Adjud-Bacău-Roman-Tg.-Frumos şi Botoşani prin Hârlău.

La urmă alte legături pe ape şi văi secundare ce dau în Siret, legându-se cu drumurile de mare circulaţie.

a) Drumul pe valea *Trotuşului*, mergând pe la Adjud-Tg. Ocna în Transilvania la Braşov, şi ca punct de trecere la frontieră «Oituz».

b) Drumul pe valea *Bistriţei* ducând dela Bacău în nordul Transilvaniei, prin Piatra Neamţ şi ca punct de frontieră «Prisăcani».

c) Drumul pe valea *Moldovei* legând oraşul Roman şi Suceava (Bucovina) prin Fălticeni.

d) Drumul ce leagă Tg. Frumos cu Iaşi, traversând în mare parte valea Bahlui, neatingând valea Siretului.

3. Un alt drum important, pe valea Jijiei ducând dela Iaşi la Cernăuţi prin Dorohoi şi Mamorniţa.

4. Drumul de pe valea Prutului, între Iaşi şi Galaţi prin Huşi-Fălciu, puţin umblat.

Reaua stare a drumurilor se datora nestabilităţei guvernelor ce se succedau la putere, nesiguranţei existenţei provinciilor Române, lipsei de mijloace băneşti, cauze care a oprit a se forma un serviciu de construcţie şi întreţinere a drumurilor.

Bătrânii noştri nu găseau necesitatea de a avea o reţea de drumuri bine întreţinute, întrucât se considera un pericol pentru siguranţa populaţiei legătura între provincii şi acea dela un judeţ la altul; astfel că «sleiurile sau drumurile mari» precum şi cele

https://biblioteca-digitala.ro

secundare, nu se întreţineau în timpurile de linişte a ţărilor. Principii Moldovei şi ai Munteniei se interesau numai pentru principala arteră de comunicaţie a celor două capitale Iaşi şi Bucureşti. Edilitatea acestor oraşe era încredinţată Epitropiei Obştiilor din care o divizie «*Polcornicia Podurilor*» se ocupa de străzile importante şi de podurile principale din Bucureşti şi Iaşi.

Numai, oarecari circumstanţe neobicinuite îndemnau pe Principii Români să dispună repararea drumurilor principale, care se făcea prin nivelarea terenului, umplerea gropilor cu pământ, aruncarea de crăci în mlăştini, totul în mod provizor.

Aceste lucrări se executau de ţărani din ordinul Principilor sau Agenţilor Puterei străine ce ocupa ţara, mai cu seamă când era vorba de trecerea prin ţară a unei importante personalităţi. Deasemenea se repara drumul spre frontiera Română pentru intrarea în ţară a armatelor străine de ocupaţie a Principatelor.

Astfel Austria care ocupă Oltenia la 1717 pentru motive strategice şi economice, a construit şoseaua numită «*Via Carolina*» care venea din Transilvania la R. Vâlcea prin Turnul Roşu (lungime 65 Km.) lucrare ce costă 65.000 fiorini, sumă luată în mare parte în natură sau în bani, dela locuitorii Olteniei; iar în timpul ocupaţiunei Munteniei de Austriaci în 1790, autorităţile au procedat la repararea unor şosele, în special dintre acele ce duceau la *frontiera Transilvaniei* pentru uşurarea transporturilor de trupe şi tunuri ale armatei Austriace.

De asemeni pentru uşurarea armatei Ruse de ocupaţiune între anii 1806 şi 1812, guvernul din Bucureşti lua măsuri pentru repararea diferitelor drumuri.

Dar şi pentru a opri invasia armatei Turce se luase măsuri pentru distrugerea podurilor depe afluenţii Dunărei.

La 1813 Principele Caragea lua măsuri pentru distrugerea tuturor podurilor depe Ialomiţa, pentru a opri invazia unor rebeli Turci, de care era plină Muntenia.

De altfel ori ce îmbunătăţire a drumurilor s'ar fi făcut de Principii Români, erau oprite prin voinţa Porţei Otomane, a căreia interese politice erau, contrare a unei bune viabilităţi.

Dar şi Principii Români, invocând motive de strategie sau

https://biblioteca-digitala.ro

de siguranţă în interiorul ţărei, distrugeau drumurile pentru întreruperea circulaţiei. Scrisoarea agentului Prusac «Kreuchely» către «Von Canitz» din Aprilie 1828, arată: «Drumurile care conduc din Austria în Muntenia, nici odată nu se vor putea repara fără permisiunea expresă a Porţei» (Colecţiunea Documentelor Hurmuzache pag. 443 vol. X).

Trecerea râurilor, râuşoarelor cu regim torenţial se făcea prin vaduri, favorabile vara, toamna, în timp de secetă. Primăvara la viituri de ape mari, călătorii erau nevoiţi a aştepta mai multe zile sfârşitul creşterei.

Astfel se istoriseşte că General Suvaroff intim al Ţarului Alexandru I, trebuind să treacă apa R. Sărat, şi care era umflată din mal în mal şi ajungând la marginea ei, i s'a atras atenţia a aştepta câtva timp, până la retragerea apelor. El a răspuns că un Suvaroff, nu se va opri în faţa unei ape din Moldova şi dădu ordin să înainteze. Cupeaua în care se afla, trasă de 6 cai se răsturnă, el se înecă şi fu înmormântat la R. Sărat.

Câte odată apele se treceau cu bărci, plute sau lucruri primitive, al cărei serviciu nu oferea nici o siguranţă. Aşa de grele erau dificultăţile trecerei apelor marilor râuri: Olt Argeş, Ialomiţa, Siret, Buzău, etc., încât s'a hotărât începerea construirei unor poduri de lemn, tipul cel mai răspândit fiind «*pod pe vase*» oscilator. Dar aceste poduri apăreau, dispăreau, reapăreau, după schimbările soartei Principatelor.

Poduri de lemn fixe pe palei, nu era în siguranţă. Poduri de piatră erau rari. In Moldova se găsesc două poduri de piatră din timpul lui Ştefan cel Mare. Unul se află pe şoseaua vecinală Tg. Frumos-Buciumi-Cotnari Km. 17+152 în apropiere de satul Cârjoaia, peste apa Cârjoaia, are două deschideri boltite de 5 m lungime, în arc de cerc; azi are o deschidere complect astupată, iar pe sub cealaltă deschidere curge apa Cârjoaia în mică cantitate. (Lăţimea podului între parapete este de 4.00 m şi partea vizibilă a podului dela nivelul terenului are 2.00 m).

Celalt pod de piatră boltit se găseşte pe drumul natural Zlodica-Cotnari, cu deschidere de 6 m (lăţime de 6 metri şi 3 m înălţime). Ambele poduri sunt în bună stare.

https://biblioteca-digitala.ro

Podurile de o importanţă mai mare se construiau şi se întreţineau de Stat, depinzând de instituţia «Obşteasca Epitropie» iar cele mai mici erau construite şi întreţinute de proprietarii domeniilor, pe care se găseau acele lucrări de artă.

Incasările taxelor pentru trecerea podurilor mari, aparţineau Statului iar particularilor pentru ale lor. Sumele încasate serveau la noui construcţii şi reparaţii. Proprietarii nu puteau aplica aceste taxe decât în virtutea unui «privilej» (drept) dat de Principe.

Pentru micşorarea timpului pierdut pe drumurile rele, se lua măsuri pentru formarea unui «*Serviciu de transport iute*» aşa numitele Poşte Muntene şi Moldovene, rămase legendare şi care instituţie îşi are origina dela jumătatea secolului al 16-lea, după cum a arătat «François de Pavie», Seigner de Forquevauls în voiajul făcut în 1585 în ţările Turce. Iată ce narează: Plecând din Moldova unde fiecare din noi s'a suit într'o mică căruţă după cum se obişnueşte în această ţară, joasă şi uşoară, în care nu poate intra decât o singură persoană, pledul şi de ale mâncărei.

Căruţa de poştă la început era construită din lemn, mică, uşoară cu cai mici vânjoşi şi iuţi, condusă de renumiţii Surugii, oameni curagioşi, voinici, care nu se speria de nimic, şi nici nu se încurcau în drum, făcând mirarea călătorilor streini ce treceau prin Muntenia şi Moldova. Nu erau confortabile.

Iată câteva relaţiuni asupra acestor voiajuri. La 1650, Paul de Alep, Arhidiacon însoţind pe Patriarhul Makarie din Antiochia spune: «Drumul nostru între Galaţi şi Iaşi, era mai iute ca sborul unei paseri».

La 1786. «Când am ajuns în Valachia am găsit cai, proviziuni şi pază, totul gata pentru serviciul meu şi am *sburat* mai mult decât voiajam» (Craven Lady: Voyage en Crimée et à Constantinople en 1786. Paris 1789 — page 409).

1821. «Modul de a voiaja în cele două Principate este atât de iute că nu se poate compara cu nici o altă ţară» (Wilkinson, Tableau historique et géografique de la Moldavie et Valachie. 1821 — page 83).

https://biblioteca-digitala.ro

1839. «Cu tot accidentul, am făcut 16 kilometri într'o oră şi un sfert («Thouvenel:» La Hongrie et la Valachie).

1859. «Şase sau opt cai, după natura terenului ce traversam, puşi la trăsură (caléche) uşoară, m'a transportat în 20 ore dela Galaţi la Iaşi. Surugii cu strigăte stridente amestecate cu pocniturile biciului, animau caii care-i stăpânea.

Nimic nu opreau caii şi poştalionul, ceeace-mi explică superioritatea Moldovenilor în arma cavaleriei uşoare. La fiecare oprire a poştei care se compunea din o cabană, şi din grajduri de crăci, doi călăreţi alergau cu iuţeală spre o grupă de 40 cai liberi în stepă şi îi aducea la trăsură, cu ajutorul biciului şi în tot timpul scoţând ţipete mari. Acolo surugii luau şase sau opt cai, necesari drumului, într'o clipă erau înhămaţi şi începeam a străbate spaţiul cu aceiaşi iuţeală.

Costumele oamenilor, strigătele amestecate cu aspiraţiuni guturale şi nasale, sgomotul biciului, aspectul unui peisaj plin de măreţie şi de variaţie, totul se reunea pentru a da drumului, nostru iute, caracterul fantastic ce-mi amintea baladele germane. Un accident ivit la căruţă, şi care în Franţa ar fi avut o zi întârziere, cu intervenţia hămurarului, a fierarului, a lemnarului oraşului vecin, se repara solid în câteva minute prin agilitatea surugiului, cu ajutorul unei bucăţi de lemn şi câteva capete de sfoară. Dacă membrii din Jockey-Club din Paris şi Londra ar cunoaşte aceste specialităţi a poştalionilor Moldoveni, i-ar angaja la grajdurile lor». (V. Doze: Un mois en Moldavie» Bruxelles 1857).

Poşta Română circula pe «Drumurile Mari» drumuri ce legau Capitala ţării cu oraşele importante şi ducea la frontieră. Ele erau largi, pentrucă surugii în dorinţa evitărei hopurilor, gropilor şi deci a sguduirei călătorilor, o luau peste câmp în dreapta şi în stânga, drumului mare.

Instituţia numită «*Menziluri*» sau «Poştă» avea oarecare organizaţie. Direcţia Menzilurilor avea sediul în Bucureşti şi Iaşi şi era încredinţată unui înalt funcţionar. Aceste «Poşte», reorganizate la 1775 de Principele Al. Ipsilante în Muntenia au avut importanţe sau decăderi după măsura în care Principii le aveau în vedere, întrucât după unele împrejurări ele

https://biblioteca-digitala.ro

depindeau de Principe sau făceau obiectul unei antreprize particulare.

Această instituţie însă era bazată pe arbitraj şi vexaţiuni, de oarece satele vecine erau obligate a furniza, căruţele, caii şi hrana acestora. Locuitorii trebuiau să suporte orice rechiziţie ce li se impunea de trimişii Principelui. Din această cauză locuitorii se refugiau departe de «Şleaul Mare» iar localităţile înconjurătoare deveneau adevărate pustiuri. Aceste măsuri erau şi mai vexative când Principatele erau ocupate de armatele Austriace sau Ruse.

Mult timp aceste poşte au servit mult la trasportul curierilor Statului, călătorilor străini, cu scrisori pentru Principi sau trimişii obişnuiţi sau extraordinari acreditaţi pe lângă Principi. Particularii nu puteau umbla cu poşta, decât numai în baza unei autorizaţiuni date de Principe numită «Carte de drum» (Podorojna).

Abia în secolul al XIX-lea, particularii au putut beneficia de acest mijloc de transport, când luă naştere un serviciu particular al transporturilor şi se începe «*închirierea* căruţei de poştă».

Imediat s'a adus din Occident *diligenţa grea şi masivă* care nu avea nimic din uşurinţa căruţei de poştă. La rândul său diligenţa dispare la 1866, odată cu apariţia C. F. R.

Este interesant de observat un paralelism de viteză a călătoriilor pe drumurile din Franţa şi România:

		Sec. 17	Sec. 18	1830	1857
Pe oră:	In Franţa	2,2 km.	4,3 km.	5,5 km.	14-15 km.
	In România	5-6 »	5-7 »	8-11 »	11-13 »

II. Epoca intermediară (1832 — 1868)

Regulamentul Organic. Unirea Principatelor la 1859. Venirea Principelui Carol de Hohenzolern la 1866.

Convenţia Ruso-Turcă dela Akerman la 1826 prevăzuse o totală reformă a legislaţiunei şi a instituţiunilor celor două Principate Române.

Această convenţie a rămas în disuetudine şi nu s'a aplicat decât la 1828 odată cu invazia armatelor Ruse în Principate

https://biblioteca-digitala.ro

sub preşedinţia Generalului Kisseleff. Adunările generale ale ambelor Principate Române, procedară la facerea unei adevărate «Constituţii» ce fu numită «*Regulamentul Organic*» la 1832.

Regulamentul Organic, cuprindea stabilirea primelor dispoziţiuni legislative, în Principate, cu privire la *Drumuri* astfel:

In Moldova, prin art. 139 al Regulamentului Organic, se stabileşte că intreţinerea şi construcţiunea tuturor drumurilor vor cădea de resortul *Ministerului de Năuntru* (Interne), iar pentru executarea acestor drumuri s'a impus locuitorilor «*Corvada*» prin care orice locuitor este obligat a face şase zile de prestaţie, din care 4 zile cu braţele şi două cu vitele; şi tot odată se mai hotărăşte a se construi două mari căi de comunicaţie, una pe *Valea Siretului*, şi cealaltă plecând dela Galaţi spre Mihăileni (frontieră) va trece prin Bârlad, Vaslui, Iaşi şi Botoşani, numite «Drumuri Mari».

Afară de corvadă, pentru lucrările drumurilor se mai prevede în bugetul Statului lei vechi 15.000 (circa 28.000 franci aur) care să servească la refacerea drumurilor şi a podurilor.

Mesajul Princiar din 3 Septembrie 1849, numit «Afiş» creiază *Departamentul Lucrărilor Publice*, iar la 1850, guvernul creiază «*Şcoala de aplicaţiuni pentru formarea de Ingineri şi Arhitecţi*».

Iar «*Anafora Obştescului Divan*» (raportul Adunărei) din 10 Mai 1851, stabileşte în detalii obligaţiunile fiecărui locuitor cu privire la munca şoselelor, astfel:

Art. 1. — Pentru lucrările şoselelor se impune fiecărui locuitor, trei zile pe an.

Art. 5. — Construcţia şoselelor va continua până la complecta terminare a liniei Siret şi a marei şosele, ce leagă Moldova de Sus cu Moldova de Jos.

Art. 7. — Prestaţia la drumuri se va întrebuinţa până la terminarea şoselelor specificate la art. 5 de mai sus.

La 13 Iulie 1852 se stabileşte că prestaţia nu va putea fi întrebuinţată decât dela 25 Mai până la 20 Iunie şi nici de cum până la 20 Septembrie după cum se făcea anterior.

https://biblioteca-digitala.ro

Această legislaţie foarte complectă pentru acea epocă, cuprindea şi dispoziţiuni referitoare poliţiei rulajului.

In Valachia. Regulamentul Organic opri abuzurile ce se făcea până la el cu zilele de prestaţie.

Reţeaua Căilor de Comunicaţie o împarte în două categorii «Drumuri mari» (corespunzătoare şoselelor naţionale şi judeţene) şi «Drumuri mici» legând un sat cu altul sau legându-se cu drumul mare. (Şoselele vecinale şi comunale).

Drumurile mari. Refacerea şi întreţinerea drumurilor mari cădea în sarcina Statului, iar mijloacele de refacere erau:

Suma de 200.000 lei vechi [74.000 fr. aur], prevăzută în bugetul general al statului şi care servea pentru întreţinerea Drumurilor mari şi Podurilor.

Drumuri mari, erau patru: Bucureşti-Ploieşti-Braşov; Bucureşti-Giurgiu; Bucureşti-Craiova-Severin şi Bucureşti-Buzău.

In buget se mai prevedea lei vechi 147.710 (circa 54652 fr. aur) plata datoriei contractate de Stat pentru împietruirea şi întreţinerea celor patru reţele de şosea de mai sus.

Drumuri mici. Refacerea şi întreţinerea lor priveau pe locuitorii satelor, întrucât ei profitau de ele, întrebuinţându-se «Salahoria» (Prestaţia).

La 21 Februarie 1847, se face prima lege care reglementează lucrul şoselelor şi *se organizează serviciile însarcinate cu întreţinerea şi supravegherea lor.* Tot prin această lege se creiază *o Direcţie cu un comitet, al Lucrărilor Publice, pe lângă Ministerul de Interne* şi decide ca pe viitor lucrările să fie executate după planuri şi proecte aprobate. *Legea din 1851,* modifică aceste dispoziţiuni în sensul:

Art. 1. — Cele 6 zile de prestaţie *se transformă în bani,* socotit la 3 lei vechi pe an, încasabilă dela proprietarii de pământuri, pentru fiecare sătean aşezat pe moşiile lor; de câte 6 lei vechi pe an, dela toţi locuitorii, fără excepţie.

Art. 2. — Se înfiinţează *o casă a fondurilor Drumurilor* care va strânge toate sumele privitoare drumurilor; suma de lei vechi 200.000 prevăzută în bugetul Statului; venitul prestaţiei; rămăşiţele din prestaţie, taxele dela poduri etc.

Art. 3. — Se creiază o *Direcţie Centrală a Lucrărilor Publice pe lângă Ministerul de Interne.*

https://biblioteca-digitala.ro

Art. 4. — De asemeni se mai înfiinţează «*Eforia Drumurilor*» compuşi din 5 membri aleşi din clasa marilor proprietari, însărcinată cu prevederea tuturor lucrărilor, examinarea gestiunei financiare şi executarea unui control general.

Art. 5. — Se stabileşte modul de executare a lucrărilor adică, darea în licitaţie, adjudecarea, garanţii de luat şi alte forme.

Aplicarea Regulamentului Organic. Se pare că rezultatele aplicărei Regulamentului Organic, nu au fost aşa de bune în Muntenia ca cele obţinute în Moldova, în adevăr:

In Moldova principiile şi reformele Regulamentului Organic au fost aplicate în anul 1834. Principele Mihai Sturza, care a domnit dela 1834 — 1849 pătruns de ideia că prosperitatea Moldovei depinde de o bună reţea de drumuri, nu neglija nimic ca să înzestreze ţara cu şosele bune. Astfel sub domnia lui se construi cea dintâi şosea în Moldova, care străbătea ţara în lungul ei, şosea ce lega capitala Moldovei, Iaşii cu frontiera Austriei, Mihăileni trecând prin Dorohoi, Botoşani, Iaşi, Vaslui, Bârlad la Galaţi şi mai face apoi o altă ramură dela Tg. Ocna la Bacău, ca să servească la transportul sărei.

Trecerea şoselei pe la Mihăileni a fost un cap de acuzare, adus pe lângă altele lui Sturza că soseaua trece pe proprietatea sa, spre mai marele său folos, acuzare făcută de către logofătul Grigore Ghica, hatmanul Constantin Balş, postelnicu Alexandru Mavrocordat, Costin Catargiu şi aga Alexandru Ruset şi alţi boeri, către *Impăratul Rusiei.*

Se pavează un număr de străzi ale Iaşului apoi a unor capitale de judeţe şi se construeşte un mare număr de poduri de lemn şi piatră. *Creiază şi o Şcoală de inginerie.*

Astfel că în mesajul anului 1842 *Principele Mihai Sturza* arată executarea 100.000 stânjeni (392 Km) de şosea liberă circulaţiei; iar în anul 1846 se face prima aprovizionare de piatră necesară întreţinerei şoselelor de 21.051 bucăţi bolovani de râu.

Principele Grigore Ghica (1849 — 1856) înfiinţează Departamentul Lucrărilor Publice.

Buna viabilitate a şoselelor Moldovei este atestată chiar de călătorii străini. Astfel un Consul Englez care la 1853

https://biblioteca-digitala.ro

făcea numeroase călătorii în Principate, găseşte o bună şosea macadamizată între Galaţi-Tecuci şi Galbeni-Roman.

In Muntenia. Mulţi ani dispoziţiunile Regulamentului Organic rămase literă moartă. *Până la anul 1850 şoselele Munteniei*, în cea mai mare parte erau în stare primitivă după cum se găseau înaintea Regulamentului Organic, deşi cu bugete regulat încasate; iar sătenii făcând prestaţie, adeseori mai multe decât datorau.

Călătorul Englez care la 1853, găseşte în Moldova drumuri şoseluite, este foarte nemulţumit de starea drumurilor din Muntenia.

El spune că între Giurgiu şi Bucureşti, nu era drum, ci a trebuit să se ţină de urmele lăsate de roatele de praf. De cele mai multe ori treci prin vaduri, cu mari dificultăţi, uneori pe poduri formate din trunchiuri necioplite. Iar în drumul spre Craiova, ajungând foarte obosit în acest oraş, exclamă că «nu va uita niciodată drumurile Valachiei».

Dar către 1852 — 1853, Guvernul din Bucureşti, începe a arăta o mare preferinţă şoselelor.

Principele Barbu Ştirbey (1849 — 1856) cere guvernului francez un inginer pentru organizarea Serviciilor de Poduri şi şosele. *Leon Lalanne*, Inginer Şef, fu trimis pentru această misiune. Indată ce sosi, Lalanne creiă Şcoala de *Poduri şi Şosele*, puse să se execute şosele, (lui se datoreşte o parte din calea naţională Ploieşti-Predeal, aşezată în regiunea muntoasă cu o deosebită cunoştinţă technică) apoi creiază porturi la Dunăre, lucrări de asanare şi de arhitectură, propunând şi adoptarea sistemului metric în locul vechilor măsuri româneşti.

Principele Barbu Ştirbey desfiinţează ca prea împovărătoare prestaţia personală de 6 zile pe an pentru lucru la şosele şi se înlocueşte cu un impozit de 9 lei pe cap de ţăran din care 6 lei plătiţi de el, şi 3 lei de proprietarul pe moşia căruia se afla, *prima încercare de supunere şi a claselor privilegiate la contribuţie.* Cu sumele adunate din darea înlocuitoare prestaţiunilor, se aşternu şoseaua cea mare ce trebuia să lege capitala ţărei cu monarhia Austriacă, dela Bucureşti prin Ploeşti la Predeal.

Prin impulsiunea dată începu treptat în Muntenia o cam-

https://biblioteca-digitala.ro

panie de lucru, aşa că până la anul 1859 se arată deja executarea a 262 Km de şosea bine pietruită, cu 111 cantonieri şi cu 15820 m c piatră spartă aprovizionată.

In bugetul anului *1859* se prevede pentru şoselele începute, şi proectate şi *pentru întreţinerea lor curentă, o cheltuială de 5 milioane lei vechi (aproape 2 milioane franci aur).*

Referatul Ministrului G. Costaforu la Bugetul anului 1861, a Direcţiunei Lucrărilor Publice, Ministerul din Muntenia, conchide că este necesar:

Legământul oraşelor districtuale cu Capitale prin şosele şi în rânduiala expusă, *trage* după sine şoseluirea a 80 poşti (aproximativ 1280 km) din care sunt terminate şi date circulaţiei numai 16 poştii (aproximaţiv 256 km).

Speră că la finitul anului 1861 să fie terminate 16 poştii de terasament executate prin «Corpul de aperi care se organiză acum». Costaforu a schiţat căile de comunicaţie din Muntenia în lungime de 1280 km nu departe de adevărul de azi de 1614 km şosea naţională.

In anul 1862, unindu-se Ministerele ambelor Principate, prin Decretul Domnesc din 5 August 1862, s'a format 12 Circumscripţii însărcinate cu lucrările şi întreţinerea podurilor şi şoselelor din ţară.

Circ. I. Gorj şi Mehedinţi cu reşeşedinţa în T. Severin.
» II. Dolj, Romanaţi, R. Vâlcea cu reşedinţa în Craiova.
» III. Muscel, Argeş, Dâmboviţa cu reşedinţa în Piteşti.
» IV. Teleorman, Olt cu reşedinţa în Slatina.
» V. Vlaşca, Ilfov, Ialomiţa cu reşedinţa în Bucureşti.
» VI. Prahova, Buzău, R. Sărat cu reşedinţa în Buzău.
» VII. Brăila, Covurlui, Tecuci cu reşedinţa în Galaţi.
» VIII. Cahul, Ismail, Fălciu şi partea de josul de Cotul Morei cu reşedinţa în Ismail.
» IX. Vaslui, Tutova, Fălciu şi partea sus de Cotul Morei cu reşedinţa în Vaslui.
» X. Roman, Bacău, Putna cu reşedinţa în Bacău,
» XI. Suceava, Neamţ, Iaşi cu reşedinţa în Iaşi.
» XII. Botoşani, Dorohoi cu reşedinţa în Botoşani.

In anul 1864, prin înfiinţarea legei contabilităţei generale a statului şi aplicarea ei, toate veniturile s'au centralizat la

https://biblioteca-digitala.ro

Ministerul de Finanţe şi cheltuelile fiecărui Minister s'a hotărât prin buget, *aşa că construcţia şoselelor dela 1865 şi până la 1868* s'a executat cu fondurile prevăzute în bugetul general al Statului.

Se poate zice cu drept cuvânt că desvoltarea construcţiei şoselelor a început din anul 1863, în raport cu resursele bugetare şi care se oglindeşte astfel:

In anul	1863	erau	drumuri	împietruite		775	km.
»	»	1864	»	»	»	944	»
»	»	1865	»	»	»	1009	»
»	»	1866	»	»	»	1068	»
»	»	1867	»	»	»	1096	»

Aşa că dela 1833—1863 întru'un interval de 30 de ani s'a executat 775 km adică în medie 25 km anul; iar dela 1863—1867 într'un interval de 5 ani, s'a executat 320 km adică în medie 64 km anual.

In anul 1864 s'a început şi construcţia a 22 poduri mari de fer, lucrări contractate cu Campania Barclay şi obligaţia de a le întreţine 10 ani. Ele au fost definitiv primite de Stat până la 1887. A costat în total *22 milioane aur*, cu anuităţile plătite concesionarilor. Lucrări construite primitiv cu fondaţie insuficientă, unele fiind luate de apele mari. *Cu toate aceste multe din ele există şi azi.* La Scheia, Elisabeta Buzău, R. Sărat, Focşani, Urziceni, Bacău etc.

Este interesant de ştiut situaţia *Ministerului Agriculturei, Comerţului şi Lucrărilor Publice la 1866 în ce priveşte starea soselelor.*

Lungimea şeselelor în circulaţie era 1050 km (la care trebue de adăugat 18 km din interiorul Capitalei Bucureşti) întreţinuţi cu 644 cantonieri, costând *263470 franci aur sau 250 franci anual pe cantonier şi kilometru.* Iar ca material de întreţinere se *prevăzuse furnizarea a 147.000 m c piatră spartă costând 1.049.098 franci aur sau 1000 franci pe kilometru aşa că întreţinerea unui kilometru revenea la suma de 1250 franci aur.*

Afară de aceste mai erau în executare 326 km costând 10 milioane lei noi.

https://biblioteca-digitala.ro

La 1866, Administraţia Ministerului de Agricultură, Comerţ şi Lucrări Publice era împărţită în trei diviziuni:

Div. I. Poduri, Sosele şi Căi Ferate.

Div. II. Agricultură, Comerţ, Arhitectură, Personal şi Material.

Div. III. Contabilitatea.

Serviciul de Poduri şi Sosele cuprindea:

Consiliul Technic (cu un Inspector cl. I. un Inspector cl. II. şi un Inginer Şef cl. I).

Corpul technic exterior (cu trei Ingineri Şefi cl. I, patru cl. II, şeapte Ingineri ord. cl. III, 13 conductori cl. I, 11 conductori cl. II, 20 conductori cl. III, repartizaţi la trei divizii exterioare).

III. Epoca drumurilor împietruite, dela 1868—1916.

In anul 1859, data *Unirei Principatelor*, Direcţia Lucrărilor Publice din Muntenia s'a contopit cu Ministerul Lucrărilor Publice din Moldova. sub denumirea de: *Ministerul Agriculturei, Industriei, Comerţului şi Lucrărilor Publice.*

Cu începerea anului 1862, istoricul drumurilor deveni acelaş pentru întreaga ţară şi se bazează pe legea generală a *drumurilor din 1868* şi a diferitelor legi ulterioare, care modificară unele dispoziţiuni a acestei legi.

Legea din 1868, fiind Ministru al Lucrărilor Publice, Panait Donici, *a dăinuit până la 1906*, când s'a pus în aplicare a doua lege a drumurilor sub ministeriatul lui Ion C. Grădişteanu.

Iată câteva dispoziţiuni a legei din 1868.

Toate drumurile se împart în patru categorii: *a)* Drmuri sau căi naţionale, *b)* Drumuri judeţene, *c)* Drumuri vecinale, *d)* Drumuri comunale şi strade în oraşe (Art. 1).

Căile naţionale sunt construite şi întreţinute de Stat prin alocaţiuni bugetare.

Drumurile judeţene, vecinale şi comunale sunt construite şi întreţinute de Judeţe cu ajutorul zilelor de prestaţie şi diverse resurse financiare.

Zilele de prestaţie sunt fixate la trei pentru drumurile judeţene şi la trei pentru drumuri vecinale şi comunale.

https://biblioteca-digitala.ro

Legea din 1868 mai cuprindea şi alte dispoziţiuni cu privire la lărgimea diverselor categorii de şosele, la modul de executare a prestaţiei şi la modul de aprobare a clasărei şoselelor.

Plata personalului pentru executarea şi întreţinerea căilor naţionale cade în sarcina Ministerului Lucrărilor Publice. Pentru drumurile judeţene, personalul tecnic este numit şi plătit de consiliile judeţene, cu autorizaţiunea Ministerului, iar proectele lucrărilor pe drumurile judeţene vor fi mai *întâi examinate şi aprobate de Minister.*

Proectarea, construcţia şi întreţinerea drumurilor vecinale şi comunale, *se va face de către primarii respectivi, principiu descentralizator pe judeţe şi comune,* (întrucât nu ar avea agenţi speciali) însă sub supravegherea inginerilor şi altori însărcinaţi ai consiliilor judeţene.

Legea din 1868 a fost modificată prin legea din 1881, prin suprimarea celor trei zile de prestaţie a şoselelor judeţene, înlocuindu-le cu două zecimi adiţionale asupra impozitului fonciar, patente şi licenţi ce le va încasa judeţele, rămânând numai 3 zile prestaţie pentru drumurile vecinale şi comunale.

Dar la 1882 se revine şi se mai adaugă că pentru şoselele judeţene, să se poată întrebuinţa, *rămăşiţele zilelor de prestaţie* neîntrebuinţate la drumurile vecinale şi comunale.

In fine legea din 1886 revine şi măreşte numărul zilelor de prestaţie pentru drumurile vecinale şi comunale dela trei la cinci. Deasemenea personalul tecnic, Ingineri şi Conductori, vor fi plătiţi de judeţe, dar numiţi de Ministerul Lucrărilor Publice şi alte diverse dispoziţiuni.

Legea drumurilor din 1868, a dat un bun rezultat, cu toate unele imperfecţiuni constatate în epoca celor 38 ani până la legea din 1906 (Grădişteanu). Şi în adevăr din cifrele următoare se poate constata efectul bun a acelei legi:

In anul 1870 erau şoseluiţi 1.800 km şosele naţionale şi judeţene.

In anul 1876 erau şoseluiţi 5.165 km şosele naţionale, judeţene, vecinale şi comunale.

In anul 1880 erau şoseluiţi 7.884 km şosele naţionale, judeţene, vecinale şi comunale.

https://biblioteca-digitala.ro

In anul 1887 erau şoseluiţi 12.931 km şosele naţionale, judeţene, vecinale şi comunale.

In anul 1897 erau şoseluiţi 24.043 km şosele naţionale, judeţene, vecinale şi comunale.

In anul 1900 erau şoseluiţi 24.823 km şosele naţionale, judeţene, vecinale şi comunale.

In anul 1905 erau şoseluiţi 26.426 km şosele naţionale, judeţene, vecinale şi comunale.

Dacă cantitatea acestor rezultate a fost satisfăcătoare, a lăsat de dorit în ceiace priveşte calitatea, exceptând şoselele naţionale ce erau bine construite şi întreţinute, întrucât şoselele de alte categorii au costat prea mult.

Pe când un kilometru şosea naţională construită şi întreţinută anual a costat *1.800 franci aur*, un kilometru de şosea judeţeană, vecinală şi comunală construită şi întreţinută anual a costat *4.000 franci aur*, mai mult ca dublu.

Defectele legei din 1868 constau:

1. Insuficienţa personalului tecnic de care dispunea judeţele.

Existau două servicii tecnice: *Al Statului* (Circumscripţiile cu căile naţionale) şi al *Judeţelor* fără nici un raport tecnic între ele, personalul tecnic judeţean neavând o poziţie sigură, se recruta din elemente nepregătite în tecnică şi cu cultură inferioară.

2. Lipsa de mijloace sau reaua lor întrebuinţare la executarea drumurilor. Astfel la unele judeţe plata personalului întrecea 87%.

De asemeni cu utilizarea *prestaţiei*, se făceau cele mai neînchipuite abuzuri.

3. Lipsa de control şi sancţiuni asupra modului de proectare şi executare a lucrărilor din bugetul judeţelor.

La Stat, circumscripţiile (compuse din un inginer-şef, doi sau trei ingineri, — după necesităţi, — doi sau trei conductori, şi tot personalul inferior de întreţinere) erau serviciile cele mai regulate, iar lucrările se executau în bune condiţiuni, fiind control şi răspundere.

Şoselele naţionale, în modul cum se prezentau ca execuţie

https://biblioteca-digitala.ro

și întreţinere rivalizau cu cele din Austria și Ungaria sau alte State.

Recunoscându-se starea proastă a șoselelor judeţene, vecinale și comunale, precum și multe lipsuri neprevăzute, se impunea modificarea legei din 1868, așa că dela 1894, diverși Miniștri de Lucrări Publice, C. Olănescu, I. Brătianu, Dr. C. Istrati, Morţun, au studiat modificările ce urmau a se aduce acestei legi, dar din diferite împrejurări, nu s'a putut realiza, deși unele din ele au fost aduse chiar în Parlament.

Vom arăta în treacăt principiile acestor legi:

Prin legea Olănescu, șoselele se împărţeau în două categorii: Căi de mare și de mică comunicaţie.

Căile de mare comunicaţie, (șosele naţionale și judeţene) se întreţineau *numai cu bani,* o dare în bani, adică 3 zecimi la contribuţiunile directe.

Căile de mică comunicaţie. (Șosele vecinale și comunale). Se prevedea un sistem mixt, *bani și prestaţie.* Ca bani plata unei zile de lucru alături cu 2 zile prestaţie în natură.

Sistem bun, admisibil, pentru că săracul nu era încărcat cu dări obligatorii, iar pentru șoselele din comună avea munca în natură, care dacă voia, cele două zile le transforma și în bani.

Se mai prevedea înfiinţarea unei *Case Centrale a Drumurilor* care să primească toate veniturile cerute prin lege.

Toate lucrările fie ale Statului fie ale judeţelor, se făceau prin Ministerul de lucrări Publice, prin un personal ales supus disciplinei și control sever.

Se mai prevedea sancţiuni severe pentru stricăciunile cauzate șoselelor de oameni.

Bugetul drumurilor de mare comunicaţie, se întocmea de minister și se aproba de Adunarea Deputaţilor, iar cel al drumurilor de mică comunicaţie, se întocmea de inginerul-șef al judeţului și aprobat de Prefectură.

Legea Brătianu 1898 — 1901. In principiu această lege era cea din 1868, cu oarecare îmbunătăţiri constatate ca necesare

Drumurile se împărţeau:

1. *Drumuri judeţene* (foste naţionale și judeţene).
2. *Drumuri comunale* (foste vecinale și comunale).
3. *Drumuri cu caracter special.*

https://biblioteca-digitala.ro

Se desfiinţau astfel şoselele naţionale, trecându-le la judeţe, de oarece se considera că prin înfiinţarea căilor ferate s'a şters cu totul rolul căilor naţionale.

Cheltuelile întreţinerei şoselelor naţionale, rămânea în sarcina judeţelor, afară de lucrările importante, ce se plăteau şi executau de Stat. In schimb statul plătea din bugetul său tot personalul tecnic chemat a studia, construi şi întreţine întreaga reţea a drumurilor de comunicaţie.

Importanţa acestui proiect de lege, consta într'o descentralizare a serviciului drumurilor, lăsându-se totul în sarcina consiliilor judeţene.

Legea Istrati reproduce în liniile sale generale proiectul de lege C. Olănescu. Cu o mică deosebire că, pentru drumurile de mare comunicaţie, pe lângă subvenţia Statului, se mai prevedea *zile de prestaţie*, care ar prisosi dela lucrările drumurilor de mică comunicaţie.

Se menţine *Casa drumurilor care depinde şi se administrează direct de Ministerul Lucrărilor Publice.*

La 1906 s'a promulgat legea drumurilor, întocmită de ministrul Lucrărilor Publice I. C. Grădişteanu.

Prin această lege se respectă principiile legei din 1868, păstrându-se prestaţia în natură ca un obicei al poporului' care însă poate fi plătită şi în bani.

Toată grija nouei legi a fost asigurarea unei mai bune şi raţionale întrebuinţări a zilelor de prestaţie şi a fondurilor destinate construcţiei şi întreţinerei drumurilor.

Se menţine împărţirea şoselelor în naţionale, judeţene, vecinale şi comunale ca la 1868.

Construirea şi întreţinerea şoselelor naţionale se face cu fondurile dela Stat, a celor judeţene, vecinale şi comunale cu prestaţie şi două zecimi adiţionale la contribuţiunile directe, foncieră, patentă, licenţă.

Toate lucrările şi întreţinerea tuturor şoselelor se execută de Ministerul Lucrărilor Publice prin personalul său unic de poduri şi şosele.

Personalul, ingineri, conductori şi tot acel inferior al întreţinerei şoselelor naţionale, picheri, şef-cantonieri şi cantonieri privesc bugetul Ministerului Lucrărilor Publice; Jude-

https://biblioteca-digitala.ro

ţele contribuind cu o cotă parte fixă pentru plata personalului tecnic al Ministerului.

In bugetul drumurilor nu era prevăzut decât cheltueli pentru întreţinerea drumurilor judeţene, vecinale şi comunale şi plata personalului de întreţinere, picheri, şefi-cantonieri şi cantonieri.

Infiinţându-se un Serviciu unic de Poduri şi Şosele, s'au desfiinţat cele 10 Circumscripţiuni de Poduri şi Şosele la 1 April 1906, înlocuindu-se cu 10 Inspectorate de Poduri şi Şosele, care cuprindea un Inginer-Şef, un Conductor-Secretar, un arhivar şi om de birou, iar în anul 1908 Iunie 5, s'a desfiinţat pentru economie aceste Inspectorate, trecând personalul la Judeţul respectiv, Inspectoratele reducându-se la 6, iar Inspectorii chemaţi la Minister, formând un serviciu de inspecţiuni şi control.

Legea lui Grădişteanu a fost o lege bună şi bine studiată, dar cu rezultate nesatisfăcătoare.

Mai întâi trecerea şoselelor naţionale la judeţ a încetat de a mai avea o *întreţinere* strictă, de oarece inginerul judeţului, fiind singur avea prea mari însărcinări din partea tuturor autorităţilor: Clădiri şcolare, Biserici, Primării, Judecătorii de Pace, Spitale, Dispensarii, Jandarmerii etc., aşa că nu avea ochiul asupra acestor şosele şi treptat treptat, ele au început a se deteriora.

In ceea ce priveşte prestaţia, din cauza neurmărirei zilelor nelucrate fie în natură, fie în bani, în multe Judeţe *nu s'a lucrat* decât puţin şi rău.

Fără sancţiuni severe şi executabile nu se poate executa — şi progresa —, din care cauză, în special şoselele judeţene, vecinale şi comunale s'au *deteriorat cu timpul, zeci de milioane din prestaţie s'a perdut, socotindu-se la un miliard anual valoarea lor;* aşa că efectul legei e contrar, deşi ea satisfăcea două mari cerinţi: manipularea zilelor de prestaţie sub controlul Serviciului de Poduri şi Şosele, Serviciu care depindea direct de Minister.

Criticile aduse sistemului prestaţiei aveau efect întrucât se făcea o nedreptate împunându-se locuitorul după numărul de vite şi nu în raport cu venitul anual; apoi rezultatul lu-

https://biblioteca-digitala.ro

crului executat cu prestaţia, cantitativ şi calitativ era mic. *Legea G. V. Morţun* 1909 — 1910 îşi însuşeşte în parte legea Brătianu, adăugându-se o a patra categorie de drumuri «naturale». *Menţine desfiinţarea şoselelor naţionale* pe principiul scăderei importanţei lor, având aceiaşi importanţă ca şoselele judeţene.

In legea Morţun se fac două inovări. *Se desfiinţează prestaţia în natură*, înlocuindu-se cu un impozit numit: «*Darea drumurilor*» prevăzând 15 categorii de impuneri, începând cu 5 lei (franci aur) pentru palmaşi şi sfârşind cu cei care au o proprietate fonciară rurală mai mare de 7500 hectare, impuşi la 1500 lei (franci aur) ceiace ar reveni la 60000 lei pe valuta de azi, şi lăsând lucrul în natură aşa de puţin, încât treptat să dispară.

O altă inovaţie este creiarea unei «*Comisiuni a Drumurilor*» compusă din Prefectul Judeţului, Preşedintele Delegaţiunei Judeţene, Inginerul-Şef şi patru proprietari rurali, comisiune ce are dreptul de control permanent a tuturor lucrărilor de ori ce valoare, putând ordona cercetări prin o delegaţie a sa şi alte multe dispoziţiuni.

Pe lângă aceste importante inovaţiuni acest ultim proect de lege conţinea numeroase detalii, menite să asigure mult spor în lucrarea drumurilor şi trăinicia celor înfiinţate.

Legea nu s'a votat.

Starea rea a şoselelor de celelalte categorii în special vecinale şi comunale, cu excepţia a celor judeţene şi mai cu seamă în regiunile lipsite de piatră, ne impune să ne ocupăm cu şoselele naţionale.

Anterior legei din 1868, toate şoselele erau executate de Stat, fie cu bani prin antrepriză, fie cu prestaţie.

Legea din 1868, însă prevedea în sarcina Statului, şoselele naţionale, iar şoselele judeţene, vecinale şi comunale în sarcina Judeţelor.

La 1868, şoselele naţionale aveau o lungime de 1094 Km.

Dela 1868, Statul a cheltuit pentru şoselele naţionale următoarele sume în trei perioade a câte zece ani:

Dela 1866 — 1876 cei 1336 Km şos. naţionale cu personal

https://biblioteca-digitala.ro

şi împietruire au costat în total 13.838.077 ceiace revine anual şi pe kilometru 1036 franci aur.

Dela 1876 — 1887 pentru 2156 Km personal şi împietruire au costat aproape 17 milioane franci aur, ceiace ar reveni anual pe kilometru 672 franci aur.

Dela 1887 — 1897 pentru 2675 Km cu 1166 cantonieri, 134 cantonieri, 47 picheri şi 7 lucrători, cu împietruire a costat circa 25 1/2 milioane, ceiace revine anual pe Km la 952 franci aur.

Cea mai mare activitate a lucrărilor a avut loc între anii 1887 — 1897 când statul a cheltuit pe lângă resursele bugetare şi credite extraordinare, pentru lucrările şoselelor naţionale, lei aur 37.084.917,— costând Km 1400—2000 franci aur.

Dela 1897 şi până la 1916, crizele financiare ivindn-se provocate de răii ani agricoli, apoi revoluţia agrară din 1907, precum şi războaiele din 1913 — 1916, şosele noui nu s'a mai construit, mulţumindu-se a fi întreţinute în bună stare cei 2809 Km de şosea naţională cu resursele bugetare.

Celelalte categorii de şosele, judeţene, vecinale şi comunale, în fiecare an se deteriorau mai mult din lipsă de fonduri bugetare şi a neexecutărei prestaţiei.

IV. Epoca distrugerei şoselelor, 1916 — 1929.

In regat la 1916 erau 5110 km şosea naţională, 39494 km şosele de celelalte categorii, din acestea împietruite erau 29802 km din care numai şoselele naţionale şoseluite erau în lungime de 4804.

In anul 1916, până la decretarea mobilizării 15 August, lucrările de şosele s'au executat aproape în condiţiuni normale, căci deşi începuse perioada concentrărilor, care reducea numărul braţelor de muncă, şi a mijloacelor de transport, întrebuinţarea oamenilor concentraţi la executarea lucrărilor de şosele a remediat în mod simţitor acest neajuns.

După mobilizare însă, prin chemarea sub arme a tuturor oamenilor valizi şi prin rechiziţionarea vitelor trăgătoare pentru trebuinţele armatei, Serviciile de întreţinere ale şoselelor

https://biblioteca-digitala.ro

au rămas complect lipsite de ori ce mijloace de lucru şi de transport.

La acest neajuns trebuie de menţionat şi pe acela că prin mobilizarea celei mai mari părţi a personalului de întreţinere, serviciile au fost complect dezorganizate şi puse în imposibilitate de a putea face faţă cerinţelor, chiar şi acolo unde armata le pune la dispoziţie mijloace de lucru.

Această stare de lucruri a durat până la sfârşitul anului 1916 şi în urma marelor stricăciuni cauzate şoselelor de ploile căzute în toamna acelui an, şi a uzurei excesive provocate prin retragerea armatei noastre în Moldova şi trecerea armatei Ruse, autorităţile militare au consimţit la mobilizare pe loc, a o parte din personalul Serviciilor de Poduri şi Sosele şi tot odată să organizeze unităţi militare speciale pentru lucrările de întreţinere a şoselelor.

Aceste unităţi numite «Companii de cantonieri» au început a funcţiona din primăvara anului 1917 ajungând a da oarecare rezultate, în judeţele unde autorităţile militare erau de acord cu cele civile. Aceste companii de cantonieri se mărgineau mai mult la curăţire de şanţuri, îndreptări de şosea, lipsind materialul de întreţinere ce nu se putea aduce cu C. F. R. şi nici acele companii nu erau utilate cu căruţe, camioane de transport etc

Ar fi fost o măsură bună de prevedere şi de continuitate, dacă dela început s'ar fi mobilizat pe loc tot personalul de întreţinere al şoselelor, cărora să le fi asigurat prin rechiziţii un parc permanent de căruţe pentru transportul materialelor de întreţinere. Dificultăţile ivite în transportul căilor ferate s'a continuat şi în anii 1917, 1918 şi 1919, iar necesitatea aprovizionărilor oraşelor cu cele necesare alimentării şi îmbrăcămintei *a provocat transportul lor cu camioanele de la porturi la locurile de desfacere, ceia ce a distrus şi mai tare şoselele.*

Fondurile prevăzute în bugetele 1919, 1920 şi 1921 nu serveau decât acelor servicii care se puteau aproviziona cu pietriş din localitate, acolo însă unde era necesar transportul C. F. R. aprovizionările nu se puteau face, era o imposibilitate.

Această stare de lucruri a durat până la anul 1922/923,

https://biblioteca-digitala.ro

când au început şi multe formalităţi de îndeplinit pentru obţinerea de vagoane.

La aceste dificultăţi enorme, trebue de adăugat fluctuaţiunea valutară, ceiace oprea antreprenorii să ia furnituri de pietriş, întrucât nu avea siguranţa preţului.

Din această cauză şoselele naţionale nu au putut fi aprovizionate cu material la timp, iar în epoca 1922/929, sumele prevăzute în bugetul Statului erau absolut ridicole pentru întreţinerea tuturor şoselelor din România Mare.

Prin alipirea la vechiul Regat al noilor Provincii, lungimea şoselelor a devenit 11500 kilometri de şosea naţională şi 92500 kilometri şosele de celealte categorii.

Inainte de războiul 1916, pentru întreţinerea anuală a unui kilometru de şosea naţională era necesar minimum 60.000 lei pe valuta de azi, plus circa 20.000 lei pentru construcţii noi şi definitive, deci un total de lei 80.000 de kilometru ceeace ar urma ca în buget să se prevadă suma de lei 920.000.000 anual numai pentru întreţinere, fără să ţinem seama, că mai mult de 1000 kilometri este drum natural în Basarabia.

In bugetele anilor 1924, 1925, 1926, 1927, s'a prevăzut pentru întreaga reţea de şosele naţionale:

Lei 80.000.000.— pietriş
» 18.000.000.— poduri
» 14.000.000.— noi construcţii

iar în bugetul anului, 1928, s'a prevăzut pentru petriş 60.000.000 şi *20.000.000 pentru impietruirea şoselelor ce pleacă din Bucureşti.* In Franţa pentru 39.500 km este prevăzut 487 milioane franci, ceiace revine 80.000 lei pe valuta noastră kilometru anual de întreţinere.

Acelaş fenomen se petrece şi în bugetul 1929, unde pentru şosele naţionale s'a prevăzut 60 milioane lei.

Aşa că azi starea tuturor şoselelor naţionale este foarte rea, şi dacă au mai rămas câteva crâmpee în bună stare, ele anual se distrug, deşi circulaţia în special a tracţiunei mecanice (automobile) ia pe fiecare zi o dezvoltare tot mai mare.

Nu mai vorbim de starea celorlalte categorii de şosele, care sunt aproape drumuri naturale în cea mai mare parte.

Viaţa economică a unui stat azi, este în strânsă legătură

https://biblioteca-digitala.ro

cu toate genurile de comunicaţii: Căi ferate, apă, şosele şi aer Nu se poate desvolta mai mult una ca cealaltă, şi dacă reţeaua drumurilor la noi în ţară a fost părăsită desvoltarea recentă a automobilismului necesita refacerea şoselelor.

La Congresul Internaţional a Camerilor de Comerţ din Iunie 1927 ţinut la Stockholm s'a arătat că trebue să existe o strânsă colaborare între Căile Ferate şi automobil.

Căile ferate nu pot spera, reducând tariful şi uşurând transporturile, a şi-l recăpăta, trafic perdut şi care a trecut antreprizelor de automobile.

Este în interesul economiei naţionale de a exista o strânsă cooperaţie între Rail şi Şosea, întrucât automobilul va constitui un auxiliar preţios căilor ferate, aducând un supliment de trafic din regiunile depărtate.

In Statele Unite circulă 35.000 autobuze aparţinând la 7000 campanii. Una din aceste campanii a transportat în anul 1927, 265 milioane călători, ceiace reprezintă 30% din totalul călătorilor transportaţi cu C. F. ale Statelor Unite.

Lungimea totală a şoselelor în Statele Unite este de 2.887.926 mile (una milă este egal cu 1 km. 609 metri) din care aparţin Statului 287.928 mile iar ca lungime de şosea prevăzută cu *încărcări moderne* adică *şosele moderne*, sunt 575.000 mile. Cheltuelele de întreţinere pe anul 1927 au fost de 1 miliard 123.607 milioane dolari din care sumă, privea pe Stat 648.483.055 dolari.

La 1 Ianuarie 1928, exista în lume 29.505.475 automobile din care America singură are 23.127.325 automobile iar România 22.200.

Importanţa crescândă a construcţiei şi refacere de noi *şosele moderne*, se accentuază în fiecare an tot mai mult şi mai toate Statele occidentale ale Europei în frunte cu America, fac cheltueli mari, pentru construirea lor.

Astfel *Germania* proectează construcţia din nou a 4482 Kilometri «Sosea modernă» eşalonat pe 10 ani prevăzându-se anual 1500 milioane Rentenmark.

Cheltuelele cu îmbunătăţirea şoselelor pe anul 1927 a fost de 630 milioane Rentenmark, executându-se 570 Kilometri gudronaj superficial.

https://biblioteca-digitala.ro

Circulaţia automobilă în Germania în anul 1914 era de 84000 iar în 1928 de 933.000 automobile.

Polonia a prevăzut pentru bugetul anului 1928, 80 milioane sloţi pentru construcţia şi ameliorarea de şosele, în prima linia şoseaua Grodno-Vilna.

Spania construeşte şosea modernă «*Autovia-Madrid-Irum*» la care ia parte şi Statul cu o subvenţie de 75 milioane pesetas. Societatea «Autovia-Madrid- Irum» a încheiat un contract cu o mare firmă din America, pentru construirea acestei mari reţele de drum, ce va începe în anul 1929 şi se va termina în anul 1931.

In America s'a propus executarea unei şosele în lungime de 7967 Kilometri Pan-America din Canada la Chili.

Argentina execută 755 km şosea, care costă 30 milioane dolari.

China în 1926 a refăcut 38.252 mile şosea.

Canada a prevăzut construcţia şoselei *Cariboo* care pleacă dela *Vanncouver*, având 860 km, lucrare eşalonată pe 20 ani. Refacerea recentă 1927/928 pentru executarea primei tranşe de 160 km a costat 2.500.000 dolari.

Şi în această măsură *Ungaria, Grecia, Austria, Ceho-Slovacia,* toate se ocupă de refacerea şoselelor.

Ungaria a cheltuit în 1928 pentru şosele 100 milioane Pengoes, iar Camera de Comerţ din Budapesta propune o linie internaţională de Comerţ Viena-Budapesta-Atena prin Belgrad şi apoi Constantinopol, via Vich şi Sofia, la care grandios proect se aşteaptă răspunsul Guvernelor respective, pentru a constribui cu suma necesară.

Japonia construeşte în zece ani 8000 km şosea, Guvernul subvenţionând 160 milioane yens.

Venizuela, idem 500 kilometri şosea pentru automobile.

Maroc, s'a prevăzut un buget de 37 milioane franci pentru refacere şi construcţiuni de noi şosele.

In ţara noastră însă, nimeni nu se ocupă de această importantă chestiune, care constitue vitalitatea economică a unui popor. (După cum arterele corpului omenesc sunt folositoare lui atât cât sângele se scurge cu uşurinţă şi imediat ce se defectează corpul omenesc începe să sufere, tot astfel şoseaua

https://biblioteca-digitala.ro

constitue arterele Statului, şi defectuositatea lor produce anemie, sărăcie în organismul acelui popor).

De aceea în anul 1926/927 sub Ministeriatul D-lui C. Meissner, s'a pus problema drumurilor în toată amploarea ei şi s'a ajuns a se întocmi un proect a «Legei drumurilor» proect bazat pe trei mari principii.

1. *Centralizarea şoselelor de interes general* în mâna Ministerului Lucrărilor Publice şi a factorilor speciali.

Azi în urma *aplicărei Legei administrative* şi cu toate că nu este prevăzut în ea, s'a trecut tot personalul «Conductori, picheri, şef-cantonieri şi cantonieri» ai şoselelor naţionale, în sarcina Judeţelor pentru o sumă de 80 milioane lei. Rezultatul, că Judeţele cu sesursele lor slabe, nu pot plăti decât cu mari greutăţi acest personal şi nu pot aduce nici o îmbunătăţire şoselelor judeţene, vecinale şi comunale, sumele rămase pentru lucrări sunt foarte mici.

Din această cauză, mulţi Prefecţi au suprimat câte 60 de cantonieri.

Un alt defect rezultat: Din cauza politicei, se dădea afară personal bun şi, se înlocuia cu diverşi agenţi electorali, *care numai lucrau nimic pe şosele.*

Un alt defect. Şeful Serviciului de Poduri şi Sosele, Inginerul, singurul plătit de Stat, nu are nici o putere asupra personalului în subordine şi nu poate lua şi nici propune vre-o măsură de pedeapsă, contra personalului inferior, întrucât acest personal depinde de altă autoritate, din această cauză nu se mai lucrează nimic.

Desfiinţarea *şoselelor naţionale,* a fost pusă în aplicare cu o continuare a principiului legei lui I. I. Brătianu din 1898 şi 1901, deşi timpurile sunt altele.

2. Prin Legea Meissner, s'a format o casă «Fondul Drumurilor» după cum era prevăzut în legea Olănescu şi Istrate, pentru încasări şi cheltueli al sumelor strânse, oficiu special creat pe lângă Ministerul Lucrărilor Publice.

3. S'a suprimat «Corvade sau Prestaţie», lăsându-se facultativ două zile la comunele rurale.

S'a pus o taxă personală de lei 100 anual pentru fiecare

https://biblioteca-digitala.ro

locuitor, apoi şi plata «Utilizatorilor» de şosele cu tracţiune animală şi mecanică şi pe esenţe.

După datele statistice rezultà anual un venit de 1.750 milioane lei, care cu suma anuală prevăzută în bugetul Statului 250 milioane lei, ar reprezenta suma necesară anuală a refacerei celor 12.000 minimum de kilometri de şosea naţională, eşalonate pe 10 ani.

Când această sumă ar fi prevăzută, atunci avem siguranţa că ar veni Societăţi străine şi chiar române care să ia în lucru construcţiuni de noi şosele, având siguranţa plăţei. Legea nu a putut lua fiinţă din cauza retragerei Guvernului Averescu în Iunie 1927.

Legea însă a fost îmbrăţişată de fostul Ministru liberal I. Nistor şi, acum de actualul Ministru P. Halipa.

Să sperăm că lumea politică la noi, se va convinge de importanţa «Şoselelor» şi va căuta formula şi o vor găsi uşor, pentru construirea «Şoselelor moderne» de unde marea desvoltare a vieţei noastre economice.

https://biblioteca-digitala.ro

„SUPERURBANISMUL"

IDEI DE ORGANIZARE URBANISTICĂ A STATELOR

(Cu aplicaţiune şi la România)

CINCINAT SFINŢESCU
Inginer-şef
Profesor la Şcoala Superioară de Arhitectură

I. Introducere

«*Institutul Social Român*» a stabilit pentru anul 1929 un ciclu de comunicări având ca obiect «*Probleme româneşti în cadrul internaţional*». Chestiunea ce desvoltăm sub titlul de mai sus, a format subiectul unei comunicări-conferinţe ce am făcut în «*secţiunea urbanistică*» a acelui institut. Şi, fiind-că după cum se vedea mai jos, ideile dezvoltate sunt în strânsă legătură cu laturea economico-socială a tecnicei inginereşti, cred că interesează în primul rând şi pe membrii Societăţei Politecnice, chemaţi a organiza ţara pe bazele raţionalizărei muncei în toate domeniile producţiunei.

Titlul sub care dezvolt cele de mai jos formează o denumire care, poate, apare pentru prima dată în activitatea urbanistică, şi nu mă îndoesc, este cam pretenţios. Dar prin aceasta am căutat să indic de la început, şi prin o expunere sintetică, noi drumuri, spre noui orizonturi mult mai fecunde, ce se pot deschide urbanismului, dacă vom căuta să stabilim o *gândire urbanistică* problemului esenţial al urbanisticei.

De fapt nici astăzi mulţi specialişti nu sunt domeriţi asupra adevăratului sens de dat cuvântului «urbanism» şi nu îl acceptă ca o denumire definitivă. In Anglia cuvântul *town planning,* iar în Germania *Städtebau* corerpondentele *urbanisticei* din Franţa, au o semnificaţie mult mai li-

https://biblioteca-digitala.ro

mitată. Unii propun chiar în Franţa, locul de origină al cuvântului urbanism, să fie înlocuit cu numele de «planificacion»= planificare [1]).

Prin urmare cel mai generalizat sens al urbanisticei printre specialişti, este acela de alcătuire a planurilor de amenajarea oraşelor existente sau de desvoltarea celor viitoare.

Sfera aceasta restrânsă a noţiunei a durat până acum câte-va decenii, când s'a văzut că pentru realizarea acelor planuri proiectate trebuiesc rezolvite şi o serie de alte probleme aşa de strâns conexe, în cât forţat s'a mărit cuprinsul acestei discipline, şi s'a creiat astfel o noţiune nouă, *urbanismul*. Noţiunea este destul de vagă şi astăzi, încât se simte adesea nevoie să fie definitivă.

Personal nu sunt pentru schimbarea acestei denumiri, fiindcă pe lângă oarecare încetăţenire a ei, mai are şi o legătură de origină cu modul cum se intemeiau oraşele la romani : se trăgea cu plugul o brazdă cam circulară pe care se ridica zidul care să închidă oraşul cetate (urvus-plugul; orbis-cercul; urbs-oraşul). Sunt însă pentru fixarea unei alte sfere a noţiunei urbanism şi anume aceia corespunzătoare stărei actuale a preocupărilor urbaniştilor.

Materialele esenţiale de studiu ale *urbanismului şi urbanisticei* sunt trei, nedespărţite unele de altele: aglomeraţiunea umană, teritoriul, şi clădirile în care populaţia locueşte pe acel teritoriu.

Putem dar spune că *urbanistica stabileşte raporturile ce trebuie să existe între aglomeraţiunile omeneşti, teritoriile pe care ele se dezvoltă şi clădirile pe care locuiesc.*

Această definiţie cuprinde atât sfera urbanismului cu înţelesul din secolul trecut, şi o cuprinde şi pe aceia a înţelesului din ultimul deceniu, adică a *urbanismului regional*, în care s'a intrat în unele ţări pe temelii sigure.

Vom da mai departe explicaţiuni asupra acestei evoluţii şi asupra înţelesului, de altfel uşor de întrevăzut, al urbanismului regional şi urbanizărei regionale. Acum însă voesc să

---

[1]) Association des cités-jardins de France (rapport à l'assemblée de Juillet 1928).

https://biblioteca-digitala.ro

sugerez o lărgire şi mai mare a tendinţelor urbanistice, o generalizare a ideilor spre un nivel mai ridicat, o potenţiare a aplicaţiunilor spre un *superurbanism.*

Superurbanismul îşi găseşte acţiunea sa tot în studiul raporturilor simultane între cele trei elemente: *populaţie*, *teritoriu* şi *clădiri*, dar considerând acest complex dintr'un stat întreg, care cată a se organiza spre o dezvoltare armonioasă a populaţiei şi spre o coeziune cât mai omogenă, căci rezistenţa unei structuri are la bază omogenitatea.

II. Superurbanismul rezultat al unei gândiri urbanistice

Superurbanismul, ce întrevăd [1]), se prezintă dar ca o ultimă fază a evoluţiei urbanisticei. Aceasta, deşi un conglomerat de ştiinţe experimentale şi de artă, ne întrebăm: are o gândire proprie? Există o gândire urbanistică?

Toate ştiinţele au gândiri proprii, culminând cu matematica, cu ajutorul căreia se poate demonstra comunitatea ce există între progresele diferitelor ştiinţe şi chiar arte.

Ca şi ideile matematice, ideile urbanistice în antichitate erau statice, contemplative: formele regulate geometrice călăuziau şi pe Hippodamos în secolul V î. Cr. la planul oraşului Pyreus, şi pe Dinokrates pe la 332 î. Cr. la planul oraşului Alexandria (Egipt), şi au călăuzit pe toţi «planificatorii» până aproape de epoca modernă. Mai târziu, deşi matematicile intraseră de mult în faza unei gândiri dynamice de inducţiune, totuşi un Vasari il Giovano, pe la 1598, un Scamozzi pe la 1615, sau Jacques Perret de Chambéry, pe la 1703, erau încă contemplativi în planurile ideale ce ei propuneau, cu nişte forme regulat geometrice.

Chiar la finele secolului al XIX găsim urbanişti, mai ales francezi, cari propunea planuri statice şi la concursuri internaţionale (Agache, Hébrard).

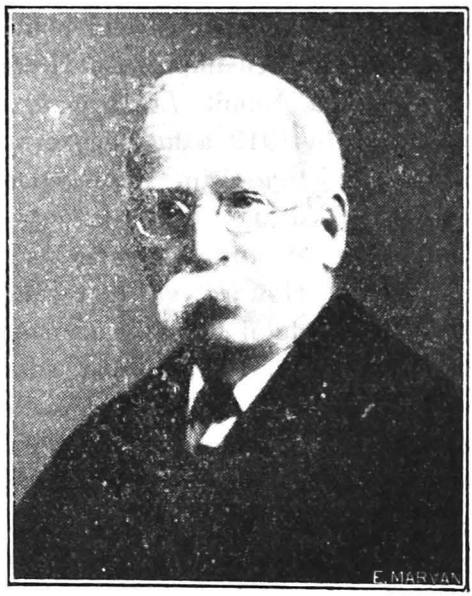
---

[1]) In timpul corecturei acestei publicaţii am primit dela d-l Profesor Inginer *Cesare Chiodi* din Milan, broşura sa «*Urbanesimo ed Industria*» (1929) din care conchid că şi d-sa, fără a da o denumire specială, propune superurbanismul.

https://biblioteca-digitala.ro

Dar în a doua jumătate a secolului al XIX dynamismul a a apărut clar şi în concepţia urbanistică. Transformările şi extensiunile marilor oraşe pe baza planurilor de prevedere a viitorului nu reprezintă decât o inducţiune, un efect dynamic al unei gândiri urbanistice.

Mai ales creiarea oraşelor-grădini, în urma propagărei noilor idei ale lui Ebenezer Howard prin cartea sa «To morrow» (1898) şi apoi «Garden Cities of to morrow» publicată în 1902, formează o trecere hotărâtă a gândirei urbanistice la



Sir Ebenezer Howard

dynamism. Cu *Ebenezer Howard* în Anglia, gândirea urbanistică îşi schimbă dar metoda şi se pregăteşte a doua fază a urbanismului, adică aceia a *urbanismului regional.*

Spre a înţelege mai bine această evoluţie, să ne oprim puţin asupra activităţei lui *Sir Ebenezer Howard*, fost preşedinte al «*Federaţiunei Internaţionale pentru Locuinţe şi Amenajarea Oraşelor*» (International Federation for Housing and Town Planning) şi mort în Mai anul trecut (1928) în *Welwyn* (ultima lui creaţie).

Acest englez, fiu de brutar, după o viaţă zbuciumată prin

https://biblioteca-digitala.ro

Statele Unite, s'a fixat la ocupaţia de stenograf (secretar juridic şi stenograf oficial al parlamentului englez). Acest precursor al superurbanismului, de care ne vom ocupa, nu a fost deci un tecnician; dar contactul zilnic cu nevoile populaţiei şi cu oamenii mari, de acţiune, ai Angliei, şi inspirat de scrierile cu răsunet ale lui *Ruskin* şi *William Morris*, a închegat, după mai mulţi ani de muncă, în scrierea sa «To morrow» din 1898, principiile viitoarelor aşezări ale populaţiei engleze. Cartea a fost primită cu mult interes, fiind-că ea cădea tocmai într'o epocă de îngrijorare a opiniei publice engleze că se despopulează satele. Oameni politici englezi s'au interesat atunci de mişcarea ce imprimase Howard, aşa că în 1903 primul oraş-grădină, numit *Letchworth*, a fost creiat după principiile lui, iar în 1919 a luat naştere un al doilea *Welwyn*, aducând lui *Howard* titlul de cavaler al ordinului imperial britanic (O. B. E.).

D-l *C. Purdom* închee o scurtă biografie a acestui dispărut cu părerea că: «probabil Howard va fi recunoscut ca una «din marile figuri ale secolului 20, căci acum abia începe să «fie înţeleasă importanţa operei sale. Când adevărata semni«ficare a ideei de oraş-grădină va fi pătrunsă în cercuri mai «largi, va rezulta, poate, o revoluţie în dezvoltarea şi admi«nistrarea oraşelor, cea mai mare care a fost vre-o dată».

Secretul reuşitei acţiunei lui Howard a fost acela că el a avut facultatea să exprime cel mai bine *aspiraţiunile societăţei* engleze din epoca lui, şi apoi a perseverat o viaţă întreagă în aplicarea acelor idei.

Diagrama «celor trei magneţi» sintetizează în cartea «To morrow» foarte bine, atât concepţia lui Ebenezer Howard asupra formărei de noi oraşe care să ofere condiţii de viaţă şi de lucru pentru toate clasele societăţei, cât şi curentele de idei care frământau societatea engleză la acea epocă.

Asupra populaţiei şi-ar putea exercita simultan trei feluri de centre acţiunea lor atractivă, ca şi nişte magneţi.

Primul magnet este *oraşul*, mai precis marele oraş, cel mai puternic magnet al acelei epoci în Anglia, dar care deşi prezinta spre un pol al lui unele atracţii pentru populaţie, prezinta însă cu celalt pol şi puternice inconveniente. Atrac-

https://biblioteca-digitala.ro

ţiile ar fi: posibilităţi sociale, locuri de distracţie, salarii ridicate, schimbări de ocupaţie, edificări măreţe, pavagii bune: iar desavantagii: îndepărtarea omului de natură, izolarea în mulţime, distanţe mari de parcurs la locul de muncă, chirii şi viaţă scumpă, ore multe de lucru, armate de oameni fără lucru, ceaţă şi uscăciune, drenaj costisitor, aer stricat, cer închis, case insalubre alături de multe palate ş. a.

2. Al doilea magnet este *satul* cu atracţiile lui: frumuseţea naturei, huzurul pastoral, păduri, câmpii, livezi, aer curat, trai eftin, apă din belşug, soare strălucitor; dar cu dezavantagiile: lipsă de societate, salariu mic, greu de găsit de lucru, lipsa canalizărei, lipsă de distracţii, nici un spirit public, locuinţe strâmpte, sate pustii.

3. Al treilea magnet poate lua fiinţă, adică *oraşul-grădină* cu avantagiile: frumuseţile naturei, posibilităţi sociale, câmpii şi parcuri cu accese uşoare, chirii mici, salarii mari, viaţă eftină, de lucru cu abundenţă, câmp pentru întreprinderi, nici o trudă, aflux de capital, aer şi apă curată, canalizare bună, case şi grădini pline de soare, nici un fum, nici o casă insalubră, cooperaţie, libertate. Deci numai avantagii.

Oraşele-grădini imaginate de Howard mai au rolul *să creeze organe de cooperaţie între agricultură, industriile agricole şi celelalte industrii,* ceeace se poate face în modul cel mai eficace prin oraşele mici.

«Interesul unui stat nu este ca să trimeată maximum po-«sibil de oameni la munca pământului, ci ca acolo să fie «atâţi oameni câţi sunt necesari pentru un maximum de pro-«ducţie,[1])» şi în acest scop noi oraşe trebuiesc populate pe suprafeţele deşerte ale ţărei, fiecare fiind înconjurate cu câte o centură agricolă (agriculturul belt) care să fie într'o continuă organizaţie şi perpetuă corelaţiune cu viaţa oraşului, prin hygena şi hrana substanţială ce-i asigură: lapte, carne, zarzavaturi, fructe. Această centură agricolă constitue unul din elementele esenţiale ale oraşului viitorului. Pentru a se determina suprafaţa unei astfel de centuri, s'a calculat că numai pentru o aprovizionare cu lapte a unei populaţii de

[1]) *C. B. Purdom:* «The Building of Satellite Towns» pag. 231.

https://biblioteca-digitala.ro

50.000 locuitori sunt necesare circa 2.500 hectare teren. Un oraş cu 50.000 locuitori cu 5 persoane de fiecare casă şi 10 case pe hectar, ocupă 1000 hectare, ceeace face o suprafaţă circulară cu un diametru de circa 3,5 km. O centură agricolă în jurul acestui cerc de o lăţime egală cu diametrul lui ar avea o suprafaţă de circa 7600 hectare, şi deci suprafaţa totală a oraşului ar fi de circa 8600 hectare, (fig. 1).

O astfel de centură agricolă, după cele mai sus arătate, ar putea asigura oraşului şi aprovizionarea cu lapte şi cu carne şi cu fructe şi cu zarzavaturi, dar şi loc pentru aşezăminte precum spitale, parcuri, locuri de jocuri, ş. a.

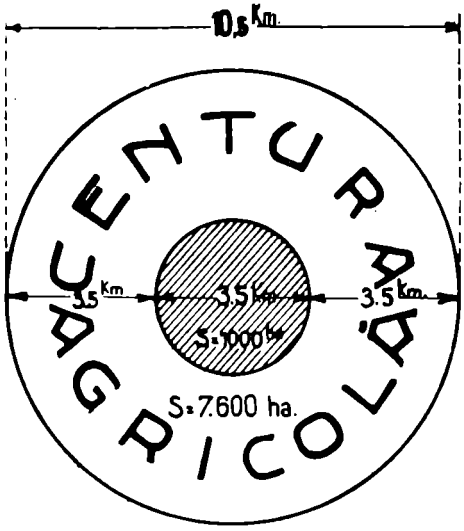


Fig. 1. — Oraşul-Grădină de 50.000 locuitori (10 case pe hectar şi suprafaţa totală 8.600 hectare)

Dacă s'ar dezvolta oraşe separate la distanţă între centrele lor de minimum 10,5 km. fiecare din ele ar avea o centură agricolă de circa 7600 hectare şi deci majoritatea locuitorilor ar putea trăi în oraşe, ocupându-se cu agricultura şi industria, şi bucurându-se de toate facilităţile ce oraşul procură vieţei [1]).

Ideia greşit social-economică ce există în privinţa ţăranului şi orăşanului ar dispare, căci are multă dreptate scriitorul american *William Feather* când zice [2]): «sociologii şi economiştii sunt în«curcaţi faţă de sporirea continuă a exodului rural . . . . ; «cultura solului depinde din ce în ce mai mult de maşini. «Cultivatorii au fost ultimii cari s'au servit de maşini ca «să îmbunătăţească şi activeze producţia dar ultimii zece, «cincisprezece ani au fost martori la o schimbare bruscă în «această direcţie.

«Grâul este astăzi aproape tot atât produs în uzinele ora-

[1]) *C. B. Purdom* «The Biulding of Satellite Towns» pag. 327.
[2]) *Georges Benoit-Lévy :* «100% Américain».

https://biblioteca-digitala.ro

«şelor ca în ferme: mecanicii întrebuinţaţi într'o fabrică de «tractoare contribuie indirect la producţia grâului şi a altor «cereale într'un mod mai efectiv decât dacă ar fi întrebuin-«ţaţi pe pământurile din Kansas sau Jowa. Tractorul trip-«lează sau quadruplează productivitatea acelora care au rămas la plug.

«La fel cu camionul automobil al fermierului, cu secerătoarea lui, cu batoza şi alte instrumente de arat.

«Câmpiile furnizează recolte mai abondente ca nici odată «cu toată micşorarea sensibilă a numărului lucrătorilor pur agricoli».

Acest exod se resimte puternic acum şi în Franţa. Iată ce cetim într'un ziar recent: [1]) «fenomenul atracţiunei urbane «nu este specific Parisului. Oraşe de provincie, precum Lyon, «Marsilia, Bordeaux, Saint-Etienne, îl cunosc perfect. Dacă «exodul câmpiilor se produce în deosebi spre oraşul nostru «principal, unde plăcerile abundă şi unde munca oferă în «aparenţă condiţii mai favorabile de cât ori unde aiurea, se «vede însă şi o mulţime de bărbaţi, femei şi chiar copii, care «dezertează dela munca pământului ca să intre în uzini din «interiorul sau periferia oraşelor, ca Lille, le Havre şi Rouen».

In «Congresul Internaţional pentru Locuinţe şi Amenajarea Oraşelor», ţinut în Iulie 1928 la Paris, s'a discutat şi chestiunea înbunătăţirei locuinţei rurale, ca un mijloc pentru oprirea acestui exod. Raportul francez în deosebi a remarcat cauzele exodului şi unele mijloace de combatere.

Ţările din orientul Europei, au norocul că pot prevede din timp, de acum, acest fenomen de deşertare a satelor, ca pe un fenomen general care întovărăşeşte progresul statelor în faza lor de industrializare. Este acum tuturor învederată lupta economică ce se dă între ţările industriale şi agricole de o parte, şi între cele industriale însăşi, apoi tendinţa imperativă de industrializare a ţărilor agricole orientale prin munca şi capitalul ţărilor industiale. Prin urmare trebuie să privim ca un fenomen fatal al viitorului exodul populaţiei

---

[1]) «*Le Journal*» din 27 Ianuarie 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

rurale şi la noi, şi trebuie să ne pregătim spre a-l folosi, în loc de a-l combate ca un rău.

Evoluţia urbanistică şi gândirea urbanistică din ultimele decenii apare deci în cea mai strânsă legătură cu anumite fenomene economice observate mai întâi în Anglia şi apoi şi în celelalte ţări industriale.

Ebenezer Howard cu colaboratorii şi urmaşii lui, deşi au intrevăzut o fază cu totul nouă a urbanisticei, care «era în aer şi este încă în aer» s'au mărginit la concepţia urbanizărei prin «*oraşele satelite*», care să graviteze la oarecare distanţă de oraşele mari, dar care să aibă o structură specială urbanistică (geografică şi economică). imaginată de Howard ca oraş-grădină. Dar aceste oraşe-grădini satelite s'au bazat mai mult pe adâncirea unui fenomen invers, adică pe procesul de descentralizare a oraşelor mari, proces născut din acela al creşterii fără limită în suprafaţă şi populaţie a acestor oraşe, prin absorţiunea ce ele o exercită asupra aglomeraţiilor limitrofe.

Pe când procesul *descentralizărei* a născut oraşele-grădini, procesul *extensiunilor* a născut *planurile şi amenajarea regională*. In Statele Unite (Los Angelos din California), în Anglia (Birmingham, Halifax, Swansea) găsim exemple de extensiuni puternice care dau naştere la adevărate «amalgane de oraşe» [1]).

Planurile de amenajare regională au deci rolul ca *să coordoneze dezvoltările aglomeraţiunilor de pe o suprafaţă mare, ţinând seama de condiţiile geografice, economice şi sociale locale şi de posibilităţile de a potenţa mijloacele acelei regiuni.*

In Anglia asemenea planuri regionale au început a fi studiate în 1920, când *Dr. Addison* s'a ocupat de regiunea South Wales, de circa 1800 kmp. Aceste planuri regionale nu se ocupau numaî de condiţiile locuinţelor existente pe suprafeţele cuprinse în plan, ci şi de chestiunile de transport agricole, industriale, comerciale, edilitare, sanitare, ş. a.

In *Statele Unite*, prin comitetul de şase persoane format de *Russell Sage Foundation*, s'a întreprins în 1920 cel mai

---

[1]) *C. B. Purdom*: (op. cit.).

https://biblioteca-digitala.ro

important studiu de plan regional şi care cuprinde o suprafaţă în jurul oraşului New-York pe o rază de circa 70 km. cu o populaţie de vre-o 9 milioane locuitori, care în 1960 va ajunge la 20 milioane. Acest comitet studiază planul sub următoarele aspecte: fizic (studiile inginereşti), economic şi industrial, social şi sanitar, legal.

Din punct de vedere economic şi industrial s'a cercetat:

1. Factorii economici care influenţează creşterea şi caracterul populaţiei.

2. Influenţa mijloacelor de transport asupra distribuţiei şi concentrărei populaţiei.

3. Zonele de locuit şi zonele de lucru ale populaţiei.

4. Activităţile economice şi industriale ale regiunei.

5. Cauzele localizărei centrelor de activitate economică şi socială.

6. Caracterul fabricelor din regiune.

7. Construcţia clădirilor în regiune.

8. Extinderea şi caracterul lucrărilor publice.

9. Lipsa de spaţiu — un studiu al cauzelor şi metodele întreprinse pentru ameliorare.

10. Piaţa valorilor imobiliare şi dezvoltarea noilor regiuni de locuit.

11. Scara veniturilor şi tipurile locuinţelor.

12. Chestiuni economice ale zonelor suburbane.

13. Influenţa automobilului asupra transporturilor în regiune.

14. Complectarea oraşelor — un studiu de cosolidare urbană.

In *Germania* s'a trecut prin parlament în Mai 1920 o lege pentru stabilirea planulni regiunei minelor de cărbuni din *Ruhr* (Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk) cu o suprafaţă de 460 kmp. şi o populaţie de circa 4 milioane, formând 18 oraşe şi 285 comune. Planul se urmăreşte de o federaţie compusă din 172 persoane şi care are funcţiile următoare:

1. Să stabilească căile de comunicaţie principale.

2. Să se aprobe planurile de sistematizare ale oraşelor şi să le asiste la proectarea lor.

3. Să promoveze căile ferate locale.

4. Să rezerve suprafeţe mari pentru spaţii libere, păduri, ş. a. unde construcţia să nu fie admisă.

https://biblioteca-digitala.ro

5. Să sancţioneze proectarea de case pe spaţiile libere.
6. Să întreprindă construcţia drumurilor.

Lucrarile se revizuesc la fiecare trei ani.

Din cele arătate până aici reese că urbanizarea regională nu reprezintă de cât unul din rezultatele fenomenelor de ordin economic, care imprimă raporturile ce trebuie să existe între populaţie, terenul ce'l hrăneşte şi terenul pe care îşi clădeşte locuinţe.

III. Superurbanismul ca fenomen economic

Şi acum, odată ce am văzut ultima evoluţie a gândirei urbanistice, ca rezultat al unei evoluţii economico-socială contemporană. prin o uşoară inducţie ajungem la ideia unei organizaţiuni urbanistice a teritoriului unui stat întreg, să ne înălţăm deci deasupra concepţiei actuale urbanistice, să avem o privire mal generală, să ajungem la ceeace am putea numi *superurbanism*.

Desvoltarea prodigioasă a mijloacelor de producţiune şi transport, apoi lupta economică a statelor, râvna populaţiei rurale pentru o urbanizare a vieţei, va impune în curând o organizare urbanistică în sensul superurbanistic.

Anglia se pare că s'a hotărât spre o organizare urbanistică pe baza oraşului-grădină de 30 — 50 mii locuitori, corespunzâud cel mai bine tradiţiei şi intereselor sale, bază care apropriată ar conveni şi ţărei noastre, căci sistemul este cel mai natural şi deci mai sigur.

Cu acest pas intrăm într'un domeniu mai puţin studiat: *care este numărul populaţiei cel mai potrivit pentru oraşe, şi prin urmare care este mărimea suprafeţei cea mai potrivită pentru oraşe?*

Un punct de vedere este definitiv câştigat: nu este de dorit întinderea nemăsurată a oraşului. D-l *Purdom*, pe care l-am citat adesea, punându-şi această întrebare, în concluziunile sale[1]) pare a înclina între limitele 30.000 -- 100.000 locuitori, recunoscând că oraşele engleze sunt sau prea mici, sau

[1]) *C. B. Purdom*: (op. cit.).

https://biblioteca-digitala.ro

prea mari. O cooperaţie între oraşe mai mici vecine, pentru lucrări mari, ar da rezultate mult mai bune.

O populaţie mai redusă nu ar da caracterul de oraş, iar o populaţie mai mare ar face ca oraşul să piardă din unitatea lui prin dezvoltarea ce ar lua. Alţii cred că minimum ar fi 50.000 şi maximum un milion, peste care s'ar pierde avantagiile unei administraţiuni unitare.

Backer în «Journal of the Statistical Society» din Decembrie 1910, a arătat sub titlul «Populaţia şi cheltuelile în raport cu amenajarea oraşelor» că acele cheltueli au tendinţa de a deveni minime pentru un oraş cu o populaţie în jurul cifrei de 90.000 locuitori. *Michael şi Bingham*, experţi în valori imobiliare din Cleveland (Statele Unite), în «City Growth and Values» (1923) arată că aceste chestiuni nu pot fi rezolvite mai înainte ca situaţia oraşelor mari să devină prea gravă spre a fi nevoiţi a schimba sistemul. Ei pledează pro-domo. Cu toate acestea *Ford* (industriaşul) a anunţat falimentul oraşelor prea mari, iar *Edison*, deşi surd, a declarat că viitorul oraş mare va fi în viitor un infern şi ma zgomotos.

Dar cu mult mai înainte, *J. J. Rousseau* în *Emile*, declarase oraşele ca prăpastia speciei omeneşti.

Ford arată că vitorul va fi al centrelor mici, în care industria sezonală întrebuinţează lucrătorii cari vara devin agricultori. Acest sistem ar fi după Ford superior aceluia al oraşelor-grădini, unde lucrătorul industrial ar întrebuinţa în fiecare zi numai câte-va ore libere în grădina sa de zarzavaturi din marginea oraşului, închiriată în acest scop.

Cred că această chestiune, a mărimei optime a oraşului, vag pusă până acum, şi lăsată în incertitudine, poate şi trebuie să constituie un problem de bază în superurbanism.

In adevăr, noi căutăm a urbaniza teritoriul unei ţări, al unui stat, să omogenizăm traiul populaţiei din punct de vedere material şi cultural, [1]) perfecţionându-i munca, deci sporind producţia, atât în agricultură, cât şi în industrie sau co-

[1]) *C. Sfinţescu*: «Mecanica raţională în serviciul nivelărei materiale a societăţei» (Renaşterea Română, 1920, pag. 121).

https://biblioteca-digitala.ro

merț. Să facem ceiace organizatorii muncei pe baze științifice ar numi, poate, *raționalizarea unei țări prin superurbanism.* Am văzut că un oraș de circa 50.000 locuitori ar ocupa o suprafață cu un diametru de circa 3,5 km. și ar avea mijloace să trăiască pe o suprafață circulară de circa 8.600 ha., cu un diametru de circa 10,5 km. Prin urmare populația agricolă care s'ar stabili cu locuințele la periferie ar avea să parcurgă la terenurile ce cultivă o distanță de maximum 3,5 km. Această distanță ar fi un maximum admisibil și am putea-o reduce, dacă am adapta principiul la situația din țară de la noi, la maximum 3 km., care corespunde pentru un oraș de 25.000 locuitori, ocupând circa 500 hectare, și cu o suprafață agricolă exploatabilă de circa 5.600 hectare, deci total cam 6.100 hectare cu un diametru de circa 8,8 km.

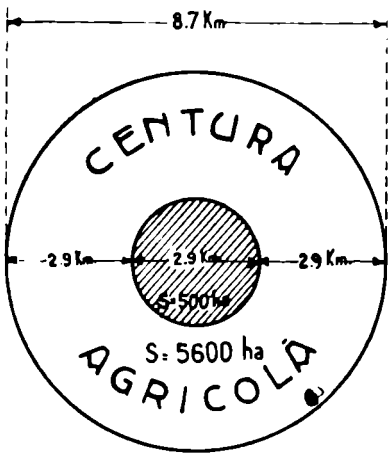


Fig. 2. — Orașul-Grădină de 25.000 locuitori (10 case pe hect. și suprafața totală 6.100 hectare)

In primul caz populația medie a suprafețelor exploatabile prin așezări urbane ale Țărei Românești ar fi de circa 580 loc/kmp iar in cazul al doilea numai de circa 440 loc/kmp. [1]).

Actualmente media populației pe kmp în România este de circa 60 locuitori. Dacă ținem seamă că circa 55% din teritoriul țărei nu ar fi apt a primi aglomerațiuni de orașe (munți, păduri, râuri, lacuri, terenuri inundabile, etc.), rezultă că media populației pe kmp de teren locuibil este acum de circa 110 locuitori. Este o afirmație necontestată că România cu terenul și bogățiile sale poate și trebuie să hrănească o populație mai mult decât dublă, dacă ar fi bine organizate. Prin urmare densitatea medie pe kmp locuibil în așezări urbane poate atinge cei 410 loc/kmp. cum am găsit mai sus. Cum în anumite și numeroase regiuni

[1]) *D-l Anastasiu:* în «Industriile sătești» arată că în jurul orașului Câmpulung și comunei Leordeni ar fi până la 560 loc/kmp.

https://biblioteca-digitala.ro

vom admite şi aglomerațiuni săteşti cu populație rară, vom ajunge deci la o densitate medie generală de 2, 3 ori cea de astăzi.

Conchidem dar că *oraşele între 20.000 şi 25.000 locuitori,* [1]) *dezvoltate după principiile oraşelor-grădini, pot constitui oraşele tip primare ale țărei noastre* pentru viitoarea organizație economică.

Aceasta nu înseamnă cum am şi menționat, că satele vor trebui desființate. Ele vor fi foarte necesare industriilor strâns legate de producția agricolă. Acele industrii vor trebui să lucreze sezonal, astfel că lucrătorii vor fi agricoli vara şi vor deveni industriali iarna, cum recomandă Ford. Transporturile eftine vor înlesni mult acest sistem industrial.

Pentru limita maximă a populației unui oraş, înclin a admite 1 milion locuitori, care stabiliți după regulele urbanistice pe o suprafață anumită şi în centre satelite, acel oraş poate, prin mijloacele financiare ale populației unite, să asigure un centru de intensă promovare a tuturor activităților dintr'un stat. Nu putem admite însă de cât câte un oraş de asemenea mărime formând metropola statului. Alte oraşe de circa 100.000 locuitori, care constitue oraşul cu cheltueli reduse şi avantajii urbane mai mari, ar fi rezervate ca centre regionale, *oraşe tip secundar.* Astfel de oraşe ar lua locul în epoca viitoare, fostelor *oraşe de popas* pentru o zi de călătorie din vremurile când nu exista cale ferată (40 — 60 km. distanță). Cu mijloacele sigure actuale de transport (automobilul), din orice oraş-primar se va putea parcurge în timpul zilei, pentru dus şi întors şi terminat şi afacerile într'un oraş tip secundar, în 5 — 6 ore, dacă oraşul tip secundar este până la 70 — 80 km. distanță. Deci între oraşele tip secundar poate fi o distanță de circa 150 km. Acestea ar putea forma capitalele provinciilor. Dacă ele se află in regiuni cu o populație excepțional de deasă şi excepțional de productivă avem atunci un nou tip, *tipul terțiar* cu o popu-

[1]) Am văzut că *Purdom* stabilea pentru Anglia cifra minimală 30.000 locuitori, ceeace e explicabil, căci Anglia poate avea o populație mai densă din cauza industrializărei şi mai ales din cauza comerțului ei colonial.

https://biblioteca-digitala.ro

laţie până la 200.000 şi chiar 300.000 locuitori. Intre oraşele de acest tip nu putem stabili a priori distanţe, căci formarea lor depinde de condiţii speciale.

Oraşele tip secundar şi terţiar, ca şi metropola, vor avea desigur şi ele zonele lor de exploatare (centure agricole) dar evident îşi vor trage resursele lor de viaţă şi din zonele celorlalte oraşe primare.

Observăm că aceste principii se armonizează şi cu modul actual de dezvoltare al ţărei noastre, unde oraşele mici, în cari va trebui atrasă şi populaţia rurală, au cam 6 — 10 mii, mai rar 15.000 locuitori, deci se apropie de tipul primar (20 — 25 mii locuitori). Cam în acelaş stadiu al numărului populaţiei se află şi oraşele tip secundar şi cele tip terţiar şi chiar metropola ţărei. Intregul sistem se complectează în mod organic şi nu reprezintă ceva utopic.

Odată principiul stabilit, rămâne a se studia suficient, din punct de vedere economic, teritoriul şi populaţia ţărei cu repartizările ei viitoare pe teritoriu, în raport cu posibilităţile de producţiune şi valoarea producţiunei, căci numai aşa am putea face prognosticuri pentru viitoarele aşezări şi dezvoltări urbane.

O metodă specială de lucru va trebui adoptată in acest scop.

IV. **Metoda de superurbanizare**

Metoda de adoptat în scopul superurbanizarei adică a urbanizărei unui stat, nu diferă mult de metoda adoptată acum în mod aproape generic şi care e prea cunoscută, în urbanism. De aceia o voi expune succint.

La baza metodei aşezăm cunoaşterea cât mai aprofundată a teritorului şi populaţiei cum şi a raporturilor existente între ele, din toate punctele de vedere, pentrn a putea pregăti programul şi apoi proiectul dezvoltărei viitoare, şi asigura apoi executarea.

Prin urmare vom avea şi aci documentări, programe, proecte şi execuţiuni.

Componentele principale ale documentărei vor fi cadastrul

https://biblioteca-digitala.ro

integral, statisticele de muncă, producţiune şi capitalizare, monografiile.

Programele alcătuite pe baza documentărei vor tinde spre rezultanta firească a unei acţiuni economice, hygenice, estetice, sociale, juridice şi administrative, bine cercetate şi organizate.

Proiectele superurbanizărei vor cere existenţa unui număr important de cunoscători pregătiţi în urbanism, deci o producţie în instrucţia şi cultura urbanistică, şi apoi o instituţiune complect organizată sub îngrijirea căreia acele proiecte să se întocmească şi pune în execuţiune.

Execuţia, nu numai a proiecteler, dar şi a documentărei şi programelor necesare pregătirei lor, trebuie asigurată prin o legislaţie completă şi ştiinţific cumpănită (ceeace nu avem încă).

Nu este locul să desvoltăm acum toate aceste componente ale metodei de urmat. Chestiunea rămâne deschisă. Voi trece însă la o exemplificare a ideilor expuse până aici asupra superurbanizărei, ca o aplicaţiune la ţara românească.

V. Superubanizarea României

Gândirea dezvoltată mai sus cu privire la superubanizarea unei ţări, şi în special prin creiarea de oraşe primare de 20-25 mii locuitori distanţate la 9-10 km unul de altul la noi în ţară, corespunde ideilor de *autarhizare* a României căci ţăranul rămâne acum neocupat şase luni în aglomeraţiile săteşti actuale, şi prin o urbanizare după principiul oraşelor-grădini s'ar dubla cel puţin producţia anuală a 82% din populaţia ţărei.

Un început economic în acest sens există în Munţii Apuseni, în judeţele Muscel, Prahova, Bacău, unde sate întregi au ca îndeletnicire principală agricultura, iar pe vreme urâtă sau iarna locuitorii lucrează pentru comerţ sau bâlciuri: dogăria, olăria, rotăria, tinichigeria sau tâmplăria şi chiar instrumente muzicale de rezonanţă [1]).

In timpul din urmă s'a pronunţat şi la noi emigraţia dela

[1]) *O. Atanasiu:* «Industriile săteşti» pag. 18.

https://biblioteca-digitala.ro

sate la orașe și am ajuns chiar să ne gândim la un export de lucrători agricoli, de unde eram o țară importatoare de lucrători agricoli. Fenomenul european deci s'a generalizat. Prin urmare este de trebuință să căutăm de acum a ne organiza astfel ca micile aglomerațiuni să prezinte și condiții de productivitate mai mare, și condiții de atracțiune și de confort mai mare.

Ar fi de ales între o industrializare sezonală a satelor

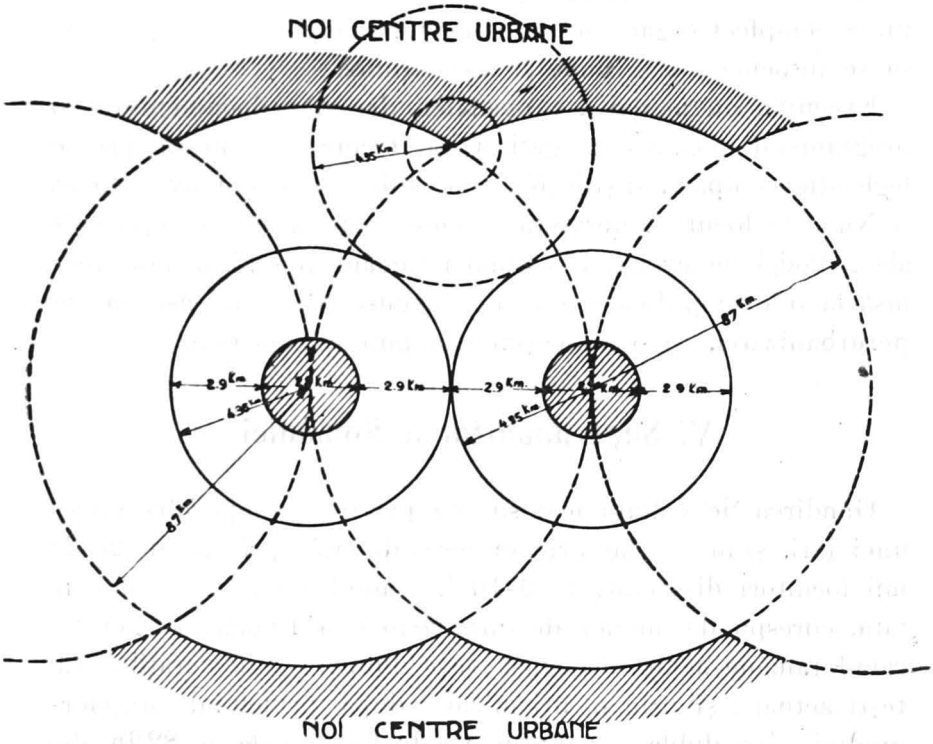


Fig. 3. — Zonele de stabilire a centrelor urbane de 25.000 locuitori

(principiul lui Ford) și o superurbanizare pe baza întemeierei orașelor-grădini după normele lui Howard care corespunde mai bine sentimentului europeau și spiritului de cooperație al populației europene, sau o combinație a ambelor concepții.

In România nu cunoaștem însă bine nici teritoriul. și nici repartizarea populației pe acest teritoriu. Prin cunoașterea teritoriului nu înțelegem numai cifrele reprezentând numărul locuitorilor cătunelor, satelor, târgurilor ori orașelor.

https://biblioteca-digitala.ro

Avem nevoie pentru documentarea noastră pe lângă harta fizică a ţărei, şi de o hartă a densităţilor populaţiei în diferitele puncte ale ţărei; apoi de o hartă statistică a utilizărei solului şi subsolului, una pe suprafeţe şi alta pe producţiuni; în fine o alta pe valori a produselor, impreună cu o alta a căilor de comunicaţii. Din suprapunerea acestor hărţi şi analizarea lor am putea trage concluzii asupra forţelor existente şi viitoare de atracţiune a populaţiei pe anumite teritorii şi asupra modificărilor viitoare ce ar suferi repartiţia densităţei populaţiei.

Dacă am alcătui şi hărţile cu studiile de ordin hygenic, estetic, istoric, am putea să facem propuneri pentru modul de distribuire al viitoarelor aglomeraţiuni pe bazele generale ce am indicat. In urmă vom putea să îndrumăm şi proectarea cu execuţia căilor de comunicaţie şi a mijloacelor de transport necesare pentru pregătirea noilor nuclee.

Dezvoltarea acestora se va face pe baza planurilor de amenajare a fiecărei aglomeraţiuni existente sau de creiat, după principiile urbanistice cunoscute şi pe baza unui program general alcătuit, rezultat din studiile mai sus arătate.

Aceste hărţi şi apoi planurile locale de sistematizare nu le vom putea obţine cu precizia necesară fără existenţa unui cadastru unitar al ţărei, pe care noi îl considerăm ca temelia superurbanismului, după cum am arătat şi cu alte ocazii [1]).

Statisticele existente am constatat că sunt incomplecte sau alcătuite pe alte norme de cât cele ce ne-ar fi necesare unor asemenea studii şi organizări. Deci şi serviciul statistic al ţărei va trebui să aibă la bază cadastrul şi să se organizeze în concordanţă.

In ce priveşte densitatea populaţiei repartizată pe judeţe am constatat a priori că datele Ministerului de Interne nu corespund realităţii. Sunt judeţe cu densitatea populaţiei, între 20 — 25 loc/kmp. precum Tulcea, Bistriţa-Năsăud, Ciuc. etc. Alte vre-o 24 judeţe cu densitatea populaţiei între 30—50 loc/kmp deci cu o densitate a populaţiei mai mică decât

---

[1]) *C. Sfinţescu:* Cadastrul în superurbanism (congresul topometrilor cadastrali din 1929).

https://biblioteca-digitala.ro

densitatea medie a țării. Cel mai mare număr de județe are o densitate de 51 — 70 loc/kmp, câte-va (vre-o 7) o densitate de 71 — 99 loc/kmp și numai două (Ilfov și Cernăuți) o densitate între 100 — 200 loc/kmp. (planșa 1).

Pentru a vedea posibilitățile de viață, deci de atracție a unei populații mai dense în anumite regiuni ale țării, și deci posibilitățile de formare de centre urbane, am căutat să fac o statistică, tot pe județe, a valorei producției anuale în lei aur pe cap de locuitor, bazându-ne pe datele asupra populației din planșa 1. Această evaluare este însă și mai relativă, fiind-că, pe deoparte statisticile nu sunt exacte, pe de alta nici nu am avut statistice pentru tot felul de produse. Am utilizat statistice: *a)* pentru producția minieră: sare, cărbuni, petrol; *b)* pentru producția agricolă: cereale de tot felul, legume, furaje, apoi animale de consum; nu am avut statistici pentru lapte, pește, păsări, etc.; *c)* pentru producția de energie (forțe). Ne-a lipsit producția generală forestieră (pe județe) și diverse alte produse industriale, care sporesc direct avuția țării, precum: industrii textile, industriile de fermentație, a zahărului, cea metalurgică, industria construcțiilor și anexelor ei, ș. a. Chiar industria transporturilor sporește valoarea produselor, căci după cum știm, prețul unui produs este costul de producție plus acela al transportului la locul de consumație.

Este dar explicabil de ce am găsit o valoare în lei aur pe cap de locuitor în genere așa de redusă în cele mai multe județe.

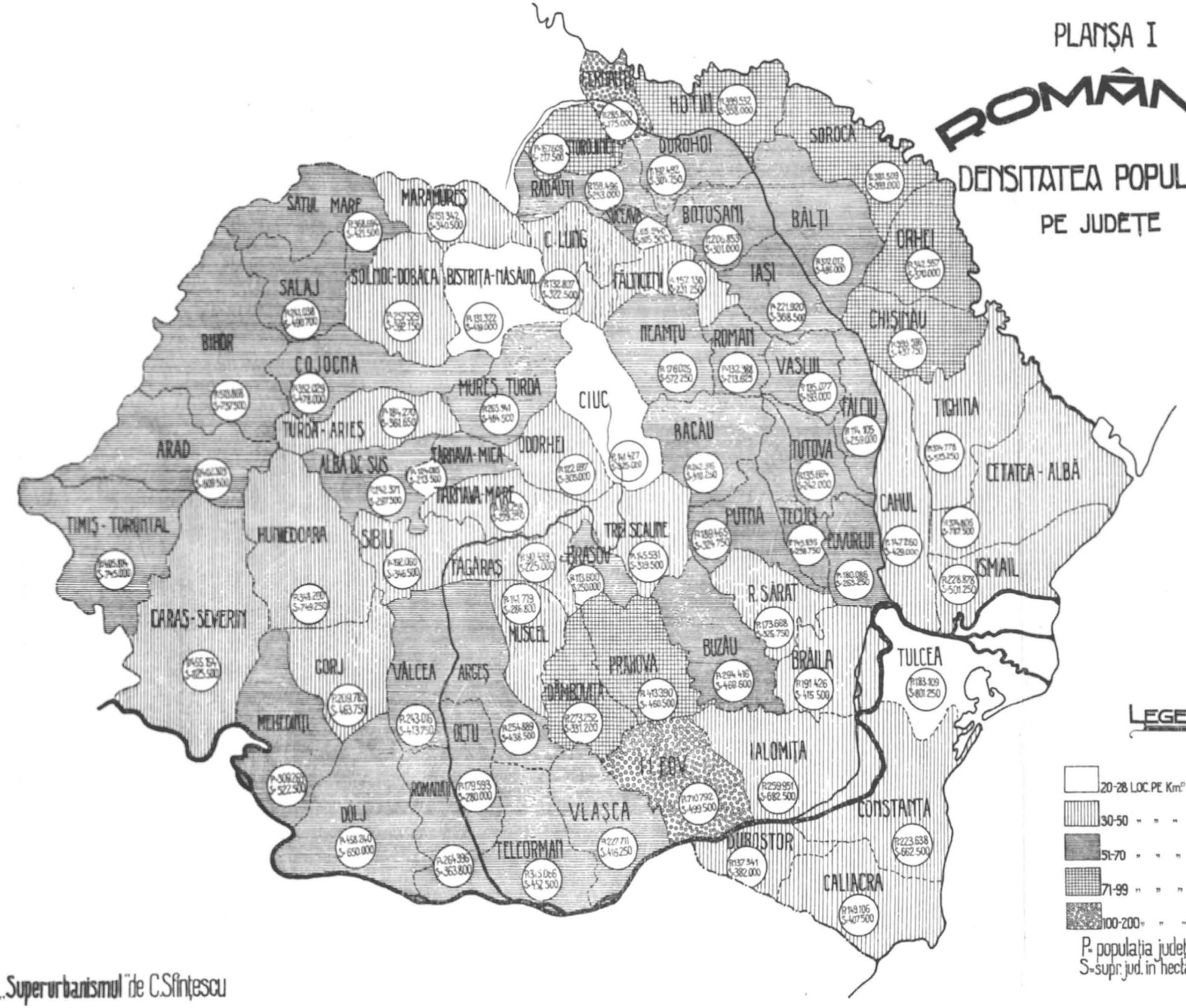
Astfel găsim că se produce între 10 — 100 lei aur pe cap de locuitor în vre-o 11 județe; între 100 — 200 lei aur pe cap de locuitor în cele mai multe județe (vre-o 33); în vre-o 16 județe valorile medii sunt între 200 — 300 lei aur pe an; între 300 — 400 lei aur numai în vre-o 4 județe și în alte vre-o patru, între 400 — 800 lei aur pe an și pe cap de locuitor (precum Hunedoara, Târnava-Mică, Dâmbovița, Brașov, Suceava, mai ales din cauza producției miniere). Excepțional din cauza petrolului, în județul Prahova producția trece de 1000 lei aur pe an și pe cap de locuitor. Dacă ținem seama că valoarea producției miniere cade în foarte mică măsură în favoarea locuitorilor județului respectiv, putem spune că valorile producției locuitorilor din țara noastră variază între 60 — 360 lei aur pe an, deci între 0,17 și 1 leu aur pe zi și pe cap de locuitor, ceeace este extrem de redus pentru nevoile unei populații urbane. In realitate valoarea producției trebuie să fie ceva mai mare, pentru motivele arătate mai sus. Totuși rămâne concluzia că pentru a urbaniza diversele

https://biblioteca-digitala.ro

PLANŞA I

ROMÂNIA

DENSITATEA POPULAŢIEI PE JUDEŢE



„Superurbanismul" de C. Sfinţescu

https://biblioteca-digitala.ro

PLANSA II

ROMÂNIA

VALUAREA ANUALA IN LEI AUR PE CAP LOCUITOR SI PE JUDETE A PRODUCTELOR PRINCIPALE

CERNAUTI 350.6
HOTIN 177.1
STOROJINET 248.1
DOROHOI 249.3
SOROCA 172.8
RADAUTI 185.8
SUCEAVA 378.5
BOTOSANI 182.6
236
BALTI
100.2
ORHEI
SATULMARE 103.6
MARAMURES 104.2
172.3
C.LUNG 157.5
FALTICENI 167.8
IASI 235.5
SALAJ
SOLNOC-DOBACA 115.2
BISTRITA-NASAUD 371.4
263.4
306.3
80.2
CHISINAU
BIHOR 128.3
COJOCNA 182.8
236
NEAMTU
ROMAN
VASLUI 154.4
127.00
MURES TURDA 129.4
CIUC
FALCIU
TIGHINA
TURDA-ARIES 177.1
266.7
BACAU 205.1
TUTOVA 174.2
231
ARAD
HARGHITA
ODORHEI
ALBA DE SUS 318.1
232.5
TARNAVA MICA
TARNAVA MARE 254.1
202.4
83.9
165.7
CETATEA-ALBA
130.3
TIMS-TORONTAL 258
HUNEDOARA 263.8
SIBIU 222.2
TREI SCAUNE
PUTNA
TECUCI 170.3
CAHUL 153.7
COVURLU
98.7
ISMAIL
FAGARAS 92.5
BRASOV 60.67
193.3
R.SARAT 141.5
CARAS-SEVERIN 258.7
MUSCEL 91.00
PRAHOVA 130.2
BUZAU 180.2
202.8
BRAILA
GORJ 84.4
VALCEA 72.1
ARGES 79.7
TULCEA 162.1
105
MEHEDINTI
DAMBOVITA 97.1
162.8
256.9
IALOMITA 303.4
200.3
DOLJ 150.2
OLT 12.8.5
218.2
ILFOV
VLASCA 242
CONSTANTA
ROMANAZI
TELEORMAN
DURUSTOR 249.3
CALIACRA 270.7

LEGENDA

- VENIT DE 60 PANA LA 100 LEI AUR PE CAP LOCUITOR
- VENIT DE 101 PANA LA 200 LEI AUR PE CAP LOCUITOR
- VENIT DE 201 PANA LA 300 LEI AUR PE CAP LOCUITOR
- VENIT DE 301 PANA LA 400 LEI AUR PE CAP LOCUITOR
- VENIT DE 401 PANA LA 800 LEI AUR PE CAP LOCUITOR
- PESTE 1000 LEI AUR PE CAP LOCUITOR.

„Superurbanismul de C.Sfinţescu

https://biblioteca-digitala.ro

PLANȘA III

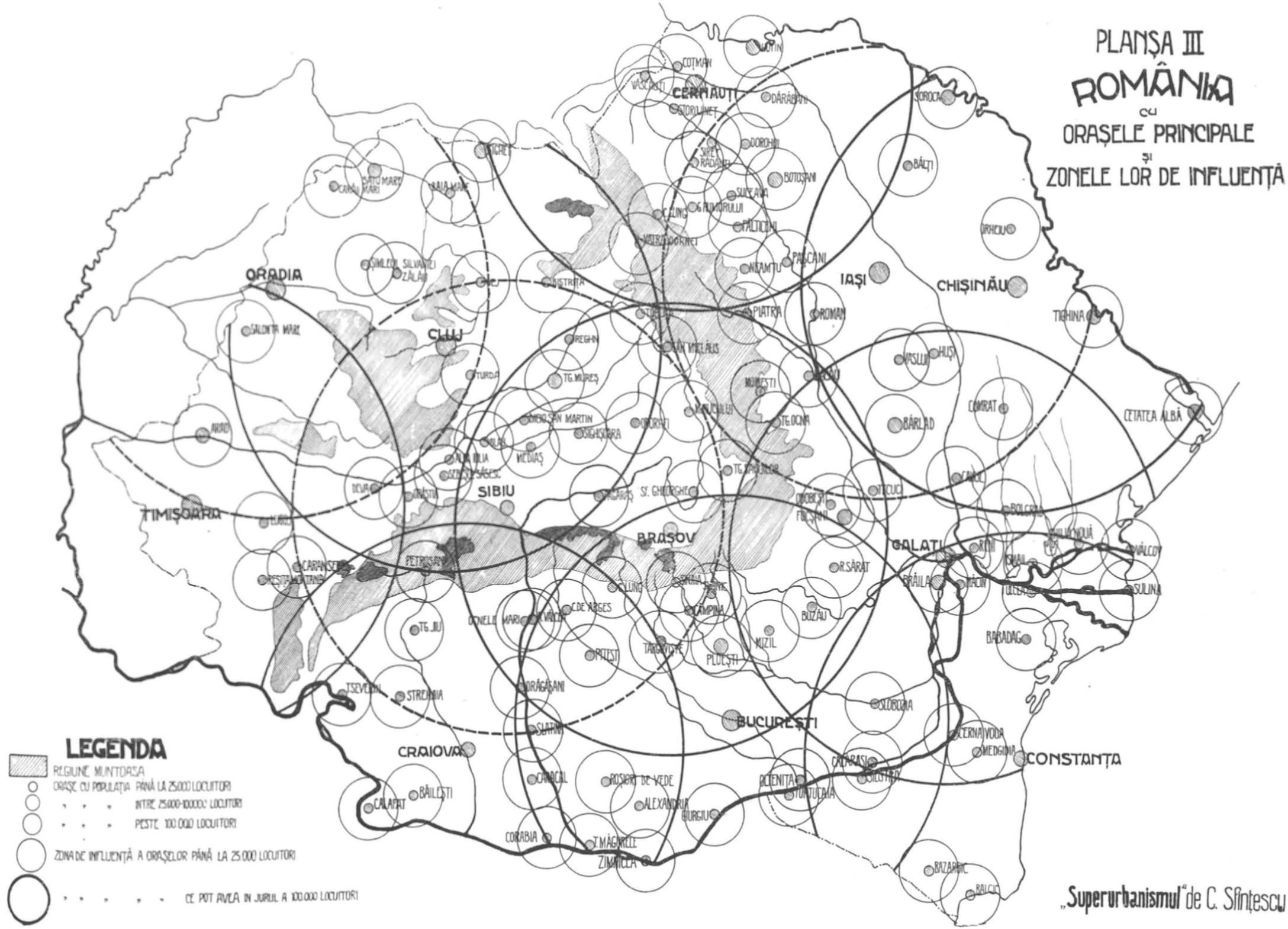
ROMÂNIA

cu

ORAȘELE PRINCIPALE

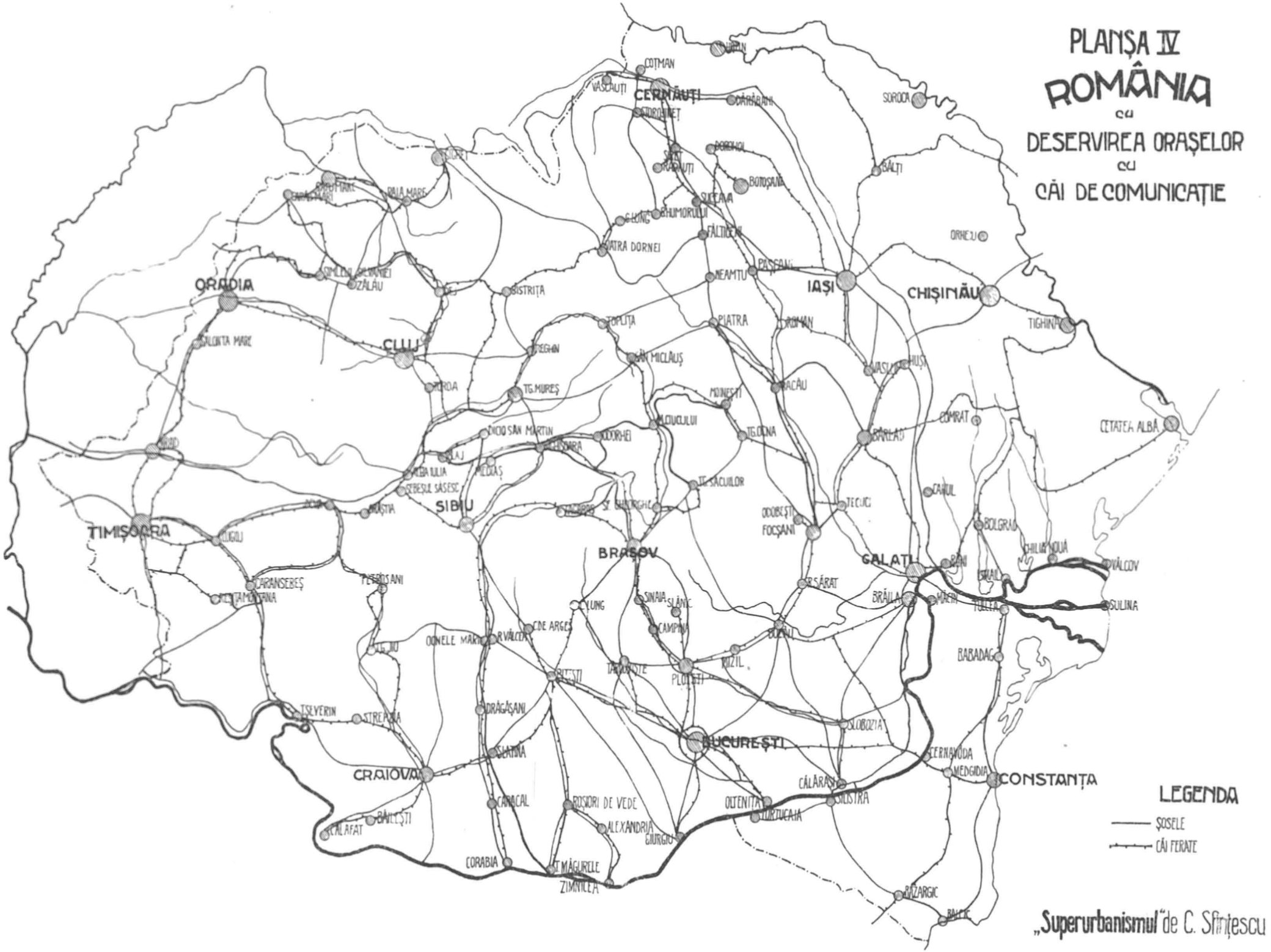
și

ZONELE LOR DE INFLUENȚĂ



„Superurbanismul" de C. Sfințescu

https://biblioteca-digitala.ro



„Superurbanismul" de C. Sfinţescu

https://biblioteca-digitala.ro

regiuni ale ţărei trebuie în acelaş timp să mai sporim valorile producţiunei.

Judeţele cari au şanse de o urbanizare mai rapidă, din acest punct de vedere, ar fi: Prahova, Hunedoara, Târnava-Mică, Dâmboviţa, Braşov, Suceava şi Ilfov (planşa 2).

Dacă examinăm hărţile planşa 1-a şi 2-a comparativ cu harta din planşa 3-a pe care am indicat comunele cu o populaţie dela 6000 locuitori în sus, deci susceptibile de o urbanizare, şi pe care s'au trasat cu cercuri zonele acestor oraşe tip primar (care să se dezvolte până la 25.000 locuitori), constatăm că de fapt în jud. Prahrva, Ilfov, Dâmboviţa, întâlnim şi o tendinţă de urbanizare, căci sunt şi mai multe orăşele şi o populaţie mai deasă.

Dacă mai comparăm apoi planşa 3-a cu planşa 4-a pe care s'a trasat şoselele importante şi căile ferate, observăm că dacă în trecut satele şi oraşele s'au desvoltat în lungul apelor acum cle se concentrează în lanţuri în lungul şoselelor şi mai puţin în lungul liniilor ferate. Automobilul va accentua şi mai mult acest fenomen în viitor.

In adevăr, găsim un lanţ de oraşe în Oltenia în lungul Oltului, dar legate toate cu o şosea importantă: Ocnele Mari-Drăgăşani-Caracal-Corabia. Alt lanţ de oraşe tip primar în Muntenia la poalele dealurilor şi legate prin o şosea importantă: Piteşti-Târgovişte-Ploeşti-Mizil-Buzău-R. Sărat-Focşani-Tecuci-Bârlad-Vaslui.

Găsim şi lanţuri de oraşe specific născute de prezenţa râurilor precum în Transilvania lanţul Deva-Orăştie-Alba Iulia-Blaj-Mediaş-Sighişoara-Odorhei (valea Mureşului) sau lanţul Zalău-Dej-Bistriţa (valea Crişului).

Dunărea, foarte bun mijloc de comunicaţie, a format un lanţ de oraşe în Oltenia şi Muntenia; Corabia-Turnu-Măgurele-Zimnicea-Giurgiu-Olteniţa-Călăraşi-Cernavodă.

In Basarabie şi Dobrogea, unde şoselele şi râurile au lipsit, oraşele tip primar sunt încă prea rare.

In regiunea apuseană a Temişanei şi Crişanei oraşele tip primar sunt mai rari acum, nu din cauza lipsei râurilor, şoselelor ori căilor ferate, ci din cauza coexistenţei a 4 ori 5 oraşe mai mari: Timişoara, Arad, Oradia Mare, Cluj şi chiar Sibiu, cari fiind mai industriale au concentrat în ele plusul de populaţie din regiunile rurale, care altfel ar fi format orăşele.

Planşa 3-a mai scoate în relief şi zonele ţărei în care potrivit teoriei superurbanistice se poate găsi uşor spaţiul şi mijlocul pentru formarea de noi oraşe tip primar, şi anume prin creiarea de noi şosele bune de comunicaţie. Astfel în Basarabia ar fi un lanţ favorabil pe o linie cam axială Reni-

https://biblioteca-digitala.ro

Comrat-Chişinău-Orhei-Bălţi-Hotin; în Muntenia un lanţ direct Slatina-Bucureşti-Urziceni-Brăila; în Moldova unul Vaslui-Iaşi-Botoşani-Dorohoi; iar în Dobrogea unul Constanţa-Tulcea, şi litoralul Mărei Negre la sud de Constanţa.

In Ardeal, unde poate un regim viitor mai puţin concentrat capitalist va face ca forţa de atracţie a centrelor industriale din cele 4 — 5 oraşe mai sus arătate să rămână constantă, credem că un lanţ de oraşe s'ar putea forma pe linia Zalău-Lugoj-Reşiţa-Anina-Mehadia-Orşova.

Tot în planşa 3-a se mai poate observa, în ce priveşte rolul şi desvoltarea oraşelor tip secundar, a căror populaţie va varia în jurul cifrei de 100.000 locuitori, şi influenţa lor pe un diametru de 150 km, că în România asemenea oraşe sunt acum astfel repartizate în cât distanţa de 150 km este aproape satisfăcută. Unele oraşe, precum Craiova, Constanţa, Timişoara, Braşov, vor mai putea să crească; altele, precum Sibiul, Oradia Mare, Iaşi, vor progresa mai greu, fiindcă se găsesc în zonele altor oraşe, mai favorabil aşezate (Sibiu între Cluj şi Braşov; Oradia Mare între Cluj, Timişoara şi Arad; Iaşi între Chişinău şi Cernăuţi).

Sunt însă şi suprafeţe susceptibile de o mai intensă urbanizare regională: Timişoara-Arad-Lugoj; Brasov-Ploeşti-Bucureşti; Brăila-Galaţi-Reni-Tulcea; Sibiu-Făgăraş-Braşov. Acestea în deosebi vor trebui studiate ca dezvoltare prin *planuri regionale*.

Părerile şi hărţile ce prezint pentru România nu trebuie interpretate de cât ca o intenţie de a indica o procedură, iar nu ca o pretenţie de a da soluţiuni, fiind-că, după cum am spus, ne lipsesc elementele sigure pentru a putea trage concluziuni.

Sper că această expunere va putea servi la suggestiuni guvernelor ţărei, spre a croi drumuri noi pentru progresul ţărei, şi astfel ele să părăsească empirismul de până acum, care costă sacrificii mari din partea populaţiei, dar pentru foloase neînsemnate.

https://biblioteca-digitala.ro

PERFECȚIONAREA METODELOR DE LUCRU
LA EXECUTAREA TUNELURILOR IN TERENURI DE SLABA CONSISTENȚĂ

AL. MATEESCU
Sub-Director în Direcțiunea Construcțiilor de Căi Ferate

Numeroase tunele ce s'au construit în toată lumea în decursul anilor și în special după războiu, nu au adus un prea mare aport în perfecționarea metodelor cunoscute pentru executarea tunelurilor și care dealtfel se găsesc expuse în toate uvrajele ce s'au tipărit asupra construcției tunelurilor.

In special pentru executarea tunelurilor în terenuri de slabă consistență, metodele cunoscute întâmpină dificultăți în curs de executare. Monografii, în care s'ar prezenta mijloacele la care s'a recurs pentru înlăturarea acestor dificultăți, ar fi bine venite pentru lucrările de tuneluri ce ar fi a se executa în terenuri slabe: marne, argile, etc. și mai ales când intervenind acțiunea apei, aceste dificultăți sporesc și ele.

Imediat după război, s'a pus și la noi chestiunea complectărei rețelei de căi ferate prin construcțiunea liniilor de legătură dintre liniile existente din Ardeal, Bucovina și Basarabia și liniile din Vechiul Regat, în scop de a le face să corespundă necesităților economice, politice și strategice ale acestor teritorii făcând astăzi corp comun în România întregită.

Numai pe 5 linii începute în 1924 și anume: Brașov—Buzău, Ilva mică—Vatra Dornei, Bumbești—Livezeni, Chișinău—Sacaidac și Babadag—Tulcea, sunt a se construi vre-o 60 tunele în lungime totală de aproape 20.000 metri sau 20 kilometri.

In regiuni diferite cu formații geologice din cele mai variate, executarea celor 6 tunele construite de la 1924 și până acum, a demonstrat la evidență că vechile metode clasice: Austriacă, Belgiană, etc., aplicabile în toate cazurile, sunt sus-

https://biblioteca-digitala.ro

ceptibile de ameliorări impuse de dificultăţile ivite în timpul construcţiei.

In special la Tunelul Tipala din Basarabia, la construcţia căruia am luat parte încă de la început, din 1924, s'a întâlnit la străpungerea galeriilor, terenuri din cele mai variate: argilă nisipoasă la început, iar mai apoi argilă vânătă-albăstruie sub formă de blocuri cu planuri de alunecare foarte lucioase. Asupra acestor feluri de terenuri, acţiunea apei este foarte de temut, căci, le inmoaie, le dizolvă şi le transformă în mocirlă.

La executarea escavaţiilor, lemnăria de susţinere a pereţilor primeşte toate împingerile terenului pe o suprafaţă a cărei proecţie orizontală este de circa 8 metri pătraţi (pentru un tunel cu cale simplă), pe metrul de lungime de tunel. Această lemnărie este susţinută de cadre aşezate cam la $1^1/_2$ metri unul de altul şi transmit toate forţele vericale terenului de fondaţie prin 6 stâlpi cam de 30 centimetrii diametru, deci cu o secţiune totală de aproximativ *o jumătate metru pătrat*-suprafaţă, care s'ar putea spori la aproximativ un metru pătrat prin tălpi de stejar interpuse între baza stâlpilor şi terenul de fondaţie.

Iată dar că presiunile verticale primite de lemnăria de susţinere pe o suprafaţă de circa 12 (doisprezece) metri pătraţi se transmit terenului de fondaţie pe o suprafaţă numai de un metru pătrat.

In mod firesc se naşte întrebarea dacă terenul de fondaţie va fi capabil de a primi numai pe un metru pătrat cel mult, presiunile verticale adunate pe o suprafaţă orizontală de 12 metri pătraţi a lemnăriei de susţinere.

Şi aceată întrebare este cu atât mai firească şi mai motivată întrucât pe de o parte valoarea împingerilor datorite terenului de deasupra nu poate fi cunoscută şi nu poate fi măsurată după cum nici rezistenţa, de care este capabil terenul de fondaţie, pe care stâlpii transmit presiunile primite, nu poate fi ştiută uşor.

In privinţa împingerilor terenului de deasupra şi din lături asupra lemnăriei de susţinere, a pereţilor escavaţiei, diferiţi autori, — bazaţi pe anume ipoteze, — au stabilit chiar for-

https://biblioteca-digitala.ro

mule pentru calculul împingerilor şi care ar servi pentru dimensionare zidăriilor de căptuşeală a tunelului.

Din nefericire, verificarea în mod practic a ipotezelor acestor calcule, nu se poate face; şi chiar dacă în anume terenuri tari, ele s'ar adeveri în oare-care măsură, în schimb în terenuri slabe şi mai ales când intervine asupra acestora şi acţiunea nefastă a apei, rezultatele acestor calcule pot diferi enorm de realitate.

Tot aşa este şi cu terenul de fondaţie, pe care stâlpii transmit presiunile primite şi mai ales când din cauza apei, terenul se înmoaie, iar acţiunea aerului îi poate modifica complectamnete compoziţia şi deci şi rezistenţa de care este capabil.

Dacă în asemenea terenuri rele, se produce o scoborâre a lemnăriei de susţinere, prin golul ce se produce deasupra, se pot produce dislocări importante, care se pot transmite destul de departe şi pune în mişcare masse enorme, la presiunile cărora lemnăria de susţinere să nu mai poată rezista şi deci: surplusuri de cheltueli, întreruperea lucrului şi chiar accidente cu consecinţe regretabile.

De aceia trebuesc luate din timp măsuri, — şi mai bine mai multe, decât mai puţine, — şi în special în asemenea terenuri rele, trebuie făcut tot ceia ce tecniceşte este posibil, pentru a asigura o bună sprijinire a pereţilor şi a evita scoborârea lemnăriei din cauza insuficienţei de rezistenţă a terenului de fondaţie.

Sporirea suprafeţei de reazem a stâlpilor, ne măreşte coeficientul de siguranţă şi prin sistemul realizat în ultima parte a tunelului Tipala, sporeşte, după cum vom vedea mai departe stabilitatea picioarelor bolţei, atât în timpul execuţiei lor cât şi după ce bolta a fost complect încheiată şi când întreaga zidărie lucrează ca un ansamblu complectat, destinat a rezista în cele mai bune condiţii, eforturilor ce-l solicită.

Intr'adevăr picioarele bolţei sunt solicitate ca şi zidurile de sprijin de împingerile pământului, care tind sau să le răstoarne spre interior, sau să le împingă spre interior făcându-le să alunece în planul de reazem pe terenul de fondaţie.

La prima tendinţă, se opune momentul de stabilitate, pro-

https://biblioteca-digitala.ro

dus al greutăţei verticale cu braţul de pârghie în raport cu punctul în jurul căruia s'ar produce răsturnarea, iar la tendinţa de alunecare pe suprafaţa de fondaţie, aderenţa, care este produstul dintre greutatea verticală şi coeficientul de frecare pe suprafaţa de contact. — Până a se executa bolta, adică în timpul executărei picioarelor bolţei, atât aderenţa cât şi momentul de stabilitate sunt mai mici, întrucât în calculul lor intervine greutatea piciorului drept executat numai până la nivelul naşterilor bolţei. — După ce s'a executat şi încheiat bolta, aceasta prin forţa înclinată spre exterior ce transmite pe planul naşterei pe piciorul drept, sporeşte momentul de stabilitate prin un moment de sens contrar celui de răsturnare şi datorit componentei orizontale, iar pe de altă parte sporeşte şi aderenţa prin componenta verticală a aceleiaşi forţe.

Totuşi tendinţa de alunecare spre interior subsistă chiar după încheerea bolţei, şi aceasta mai ales în cazul unui teren cum este cel dela Tipala, unde argila umedă alunecă asemenea ca săpunul.

In mod firesc întrebarea: Ce se opune la această tendinţă de alunecare spre interior?

La această întrebare se va răspunde că la tendinţa de alunecare spre interior a picioarelor bolţei se opune:

1. Blocul de pământ rămas nesăpat la mijloc.
2. Aderenţa pe terenul de fondaţie.

Voi răspunde: «nici una, nici alta».

Aşa cum au fost întocmite profilele tip ale zidăriilor de căptuşire a tunelului, fondaţiile picioarelor drepte nu sunt scoborâte sub nivelul superior al blocului de pământ din mijloc (nivelul platformei) decât cu 30 — 50 centimetrii. Poate dar rezista acest bloc prin feţele lui de 0,30 — 0,50 m p suprafaţă în contact cu zidăria picioarelor drepte şi mai ales când este înmuiat de apă şi când zilnic trec pe el sute de lucrători şi vagonete? — De sigur nu.

In ceiace priveşte aderenţa, se poate ea efectiv opune, atunci când terenul de fondaţie înmuiat de apă (care s'a scurs în săpăturile de fondaţie ale picioarelor care sunt mai jos) face ca suprafaţa să devie alunecoasă, reducând coeficientul de frecare? — Sigur nu, — lucru de altmintrelea

https://biblioteca-digitala.ro

confirmat pe deplin prin aceia că după ce au fost executate zidăriile de căptuşeală cu bolţi cu tot, aceste picioare drepte ale zidăriilor au început să se apropie spre interior, apropieri care au ajuns pe alocurea la 15—20 centimetrii de fie-care parte.

Iată ceiace m'a condus *încă de la început*, din Ianuarie 1925, când începuse abia construcţia a 2—3 inele dinspre Chişinău, să cer Direcţiunei prin 5—6 rapoarte — dintre care unele destul de alarmante — ca imediat să se construiască radiere, şi nu numai radiere, dar radiere puternice, care să se opună în mod efectiv şi eficace la tendinţa de apropiere a picioarelor bolţei şi când la 6 Iulie 1925 a început construcţia primelor inele dinspre Sacaidac, am cerut telegrafic *ca radierele să fie executate înaintea zidăriilor.*

Aci este momentul să arăt că de şi se prevăzuse încă de la început, construcţia de radiere pe 400 metrii din lungimea totală a tunelului de 600 metrii, Direcţiunea îşi îndreapta toate eforturile în reducerea executărei radierelor şi pe care le prescria cu cea mai mare sgărcenie şi aceasta numai în urma insistenţelor dârje atât ale Diviziei locale cât şi ale Intreprinderei.

Imprejurările au făcut ca în Iulie 1925, să fiu desărcinat de conducerea acestor lucrări şi s'a continuat de a se lucra fără radiere, — şi ceia ce trebuia fatal să se întâmple, s'a întâmplat, — picioarele bolţei au început să se apropie unul de altul, alunecând spre interior, ceiace a constrâns Direcţiunea de a prescrise imediat executarea de radiere în toate inelele deja executate şi la care picioarele bolţei se apropiase cu câte 15—20 centimetri de fie-care parte şi chiar mai mult, reducând spaţiul liber pentru gabaritul de încărcare şi lucrând de sigur în mod dăunător asupra zidăriilor dinspre extradosul bolţei.

Este evident că executarea acestor radiere postume, a oprit în oare-care măsură progresarea apropierei picioarelor bolţei, dar nu a putut reduce pe cele ce deja se produseseră.

Reînsărcinat către finele lunei Iulie 1926 cu executarea acestor lucrări, am găsit că din cele 88 inele ale tunelului se executaseră mai bine de jumătate, pe când chiar în Iulie 1925 când cerusem precis executarea radierelor înaintea zidăriilor, nu erau executate decât cel mult 20 inele.

Abia la 23 Noembrie 1926, cu un an şi jumătate mai târziu prin ordinul No. 7945, Direcţiunea a dat ordin Diviziei locale ca să se înceapă construcţia, prin executarea radierelor.

Asupra modului cum au fost realizate şi asupra detaliilor de construcţie, rămâne ca acei cari au lucrat la punerea la

https://biblioteca-digitala.ro

punct a realizărei *necesităţei construirei radierelor înainte de executarea zidăriilor*, să facă dacă vor găsi de cuviinţă, o descriere a metodei, care perfecţionează în mod evident şi fericit construcţia tunelurilor în terenuri de slabă consistenţă.

De fapt executarea radierelor înainte de zidării, a avut un început de înfăptuire încă din 1925, când cu Dl. Inginer Duproz, care conducea lucrările din partea Societăţei Române de Intreprinderi, am executat la câte-va inele, blocuri de beton pentru a servi de sprijin stâlpilor de susţinere a lemnărei.

E regretabil că a trebuit să treacă mai bine de un an, pentru ca executarea radierelor înaintea zidăriilor, cerută de mine încă din Iulie 1925, să devie fapt împlinit şi aceasta cu atât mai mult, — că pe când inelele ce s'au construit fără radiere, zidăriile prezintă crăpături apreciabile, la toate cele cu radierul construit înainte, — din nefericire cam puţine la număr — nu s'a observat nici un fel de crăpătură şi nici vre-o apreciabilă apropiere a picioarelor bolţei — dar vorba francezului: «mieux vaut tard que jamais».

Invăţătura de tras din toate acestea ar fi ca la proectarea tunelurilor, ori-care ar fi natura terenului, să se prevadă de la început radiere de grosime suficientă pe toată lungimea, căci o stâncă tare în aparenţă, îşi poate modifica compoziţia, putând deveni chiar friabilă în contract cu aerul şi umezeala, atunci când prin străpungerea tunelului, această stâncă este pusă cu totul într'alte condiţii de cât când se găsea închisă în interiorul muntelui pusă la adăpost de aer şi de apă, căci ştiut este că prin străpungerea tunelului se schimbă tot regimul apelor subterane pe o rază destul de mare în jurul tunelului.

Rămâne ca în timpul construcţiunei, din examinarea straturilor traversate şi a modului de comportare a terenurilor întâlnite faţă de aer şi de apă, să se reducă dimensiuniile radierelor sau chiar să se suprime complect, ori-unde ar reeşi în mod clar inutilitatea lor.

Prin reducerea dimensiunilor radierelor sau prin suprimarea lor, — ori unde se va putea face, — se vor realiza economii, care ori şi când îşi vor găsi o fericită şi imediată utilizare la atâtea şi atâtea lucrări neprevăzute ce se ivesc în timpul construcţiunei unei linii şi mai ales a unui tunel.

https://biblioteca-digitala.ro

PRINCIPII ŞI METODE DE CALCUL rezultând din ultimul Regulament Francez privitor la Calculul şi Incercările Podurilor metalice

SERGIU PAŞCAN
Inginer
Asistent Şc. Politecnică

Consideraţiuni generale

Circulările oglindesc şi rezumă punctele de vedere general admise într'o ţară în privinţa unui întreg sistem de construcţiuni.

Din acest punct de vedere Regulamentul Francez, din 10 Mai 1927, este interesant, prin aceia că arată schimbări importante, mai ales în modul de considerare al efectelor dynamice al sarcinilor mobile.

Acestea noui norme, independente aproape de materialul utilizat, pot fi aplicate şi pentru podurile de beton armat.

De fapt, însăşi regulamentul în chestie este rezultatul unei încercări de a pune în armonie circulara din 20 Decembrie 1906, asupra betonului armat, cu ceia a podurilor metalice din 8 Ianuarie 1915, în ceiace privesc rezistenţele admisibile în cele două moduri de construcţii.

Pe când însă refacerea, recunoscută necesară, a Regulamentului din 1905, a fost amânată, pentru a aştepta rezultatul a noui experienţe, întreprinse de Camera Sindicală a constructorilor de beton armat, s'a crezut absolut necesar a se reface aproape complect prescripţiile Regulamentului Podurilor din 1915 în ceiace priveşte:

1. Luarea în consideraţie a efectului dynamic al sarcinelor mobile.

https://biblioteca-digitala.ro

2. Sarcinele mobile de considerat, atât pentru podurile de cale ferată, cât şi pentru cele de şosea.

3. Prinderea disymetrică a zăbrelelor.

4. Calculul momentelor de incastrare la extremitatea pieselor tablierului.

5. Prescripţiile pentru calculul flambajului.

6. Rezistenţele admisibile.

7. Executarea încercărilor.

Comisia, având de preşedinte pe *d-l Bresse* şi secretar raportor pe *d-l Pigeaud*, a propus *Consiliului General de Poduri şi Sosele* un nou Regulament, însoţit de comentarii, pe care Consiliul şi l-a însuşit şi propus spre aprobarea *Ministerului Lucrărilor Publice*.

Ministerul Lucrărilor Publice aprobându-l, acesta a devenit Regulamentul în vigoare pentru Podurile metalice în Franţa.

Circulara franceză din 10. V. 1927, semnată de Ministrul Lucrărilor Publice d-l *André Tardieu*, arată motivele cari au făcut necesară adaptarea de noui reguli pentru *calculul podurilor metalice*.

In anexa 1, a acestei circulări, se dă noul *regulament*, cu explicaţii asupra modului cum trebuesc înterpretate articolele în diferite cazuri particulare.

Anexa 2 arată modificările privitoare la podurile de beton armat, ce s'a adus instrucţiunilor din 20 Octombrie 1906, pentru a ţine seama de efectele dynamice ale sarcinelor mobile.

In fine *anexa 3* dă câteva extrase din raportul comisiunei, privind justificarea noului regulament.

Ceiace măreşte valoarea şi interesul acestei circulări consistă pedeoparte în comentariile de care este însoţită circulara şi pe dealta în extrasele, din însâşi raportul comisiunei, din cari rezultă consideraţiunile teoretice şi practice de bază servind la alcătuirea ei.

Ar fi de sigur interesant, dacă spaţiul ar permite-o, să redăm în traducere literală, prevederile regulamentului, aşa cum ele au fost formulate de comisiune.

Din lipsă de spaţiu, ne vom mulţumi cu examinarea celor 7 puncte mai importante enumerate la începutul articolului.

https://biblioteca-digitala.ro

1. Luarea în considerație a efectelor dynamice ale supraîncărcărilor mobile.

In special prezintă un deosebit interes partea din raport în care caută să se expună, cât mai clar, motivele ce au determinat adoptarea unui nou punct de vedere privitor la efectele dynamice ale supraîncărcărilor mobile.

Acest punct de vedere este dealtfel cel care este astăzi la baza circulărilor mai recente, cari caută să țină seama de impact, la calculul podurilor, prin sporirea eforturilor statice cu un *multiplicator de impact.*

Dar pe când cele mai multe circulări țin seama, în coeficientul de impact, numai de *deschidere* și anume (v. Cursul de Poduri de Dl. Profesor I. Ionescu partea II pag. 78 și următoarele):

a) *Circulara elvețiană* (1892): $\mu = 0{,}02\ (15 - l)$ deci liniar în raport cu deschiderea l.

b) *Circulara ungară* (1907): $\mu = 0{,}5 + 0{,}001\ (20 - l)^2$ deci *parabolic* în raport cu deschiderea l.

c) *Formula Pencoyd* (U. S. A. — 1887), formula lui *Waddell* formula *Engleză, Suedeză,* cea adaptată recent în *India* precum și formula lui *Melan* sunt de tipul:

$$\mu = K_1 + \frac{K_2}{K_3 + l}$$

deci variind *hyperbolic* în raport cu deschiderea l; (acelaș tip fiind admis și la circulara germană din 1925).

d) Formula recentă, *americană.*

$$\mu = l + \frac{320}{320 + l^2}$$

deci variind hyperbolic cubic cu deschidere, formula propusă în circulara franceză este o combinație între tipul *hyperbolic* și tendința de a ține seama și de raportul dintre masa isbită P și masa isbitoare S.

Prevederile circulărei în această privință sunt următoarele:

"Se va ține seamă de efectele dinamice ale șocurilor sarcinilor mobile și a rapidității cu care ele intervin, mărind greutățile osiilor trenului tip adoptat în calcule. Coeficientul

https://biblioteca-digitala.ro

de majorare aplicabil unei piese a tablierului, unei grinzi sau unei travei de grindă, va fi dat de formula:

$$1 + \alpha + \beta = 1 + \frac{0,4}{1 + 0,2\,L} + \frac{0.6}{1 + 4\,\frac{P}{S}}$$

în care:

L = *lungimea exprimată în metri a piesei din tablier, a grinzei, sau a părţei de grindă.*

P = *totalul sarcinilor permanente pe care ea le suportă, incluzând şi greutatea proprie.*

S = *greutatea maximă a sarcinilor mobile pe care ar putea fi pusă să le suporte în total.* (art. 2 din cap. I, § 1).

O tendinţă în acest sens ar fi de găsit în formula lui *Lindenthal* din 1912, care caută a corela impactul de raportul între efortul dat de sarcinile mobile şi cele totale, legându-l cu raportul dintre greutatea locomotivelor şi de cea totală a trenului (*v.* cursul de Poduri I. Ionescu p. II, pag. 80).

* * *

Motivele ce au dus la adoptarea unor astfel de formule sunt arătate pe larg în raportul comisiunei şi rezumate de noi în cele ce urmează.

Considerând că un convoi în mers impune elementelor podului rezistenţe efective mai mari decât cele pe cari le-ar da în stare de repaos, Comisiunea din 1915, dădea un coeficient de majorare al rezistenţelor α, datorit sarcinilor mobile, exprimat din formula lineară:

$$1 + \alpha = 1.733 - 0,3067\,\frac{c}{d}$$

cu un corectiv menit a menţine $1 + \alpha > 1$.

c este rezistenţa unitară rezultată din sarcina permanentă.

d este rezistenţa unitară rezultată din sarcina mobilă.

Cu toate acestea, în Regulamentul circulărei din 1915, în loc să se puie în evidenţă acest multiplicator dinamic $(1 + \alpha)$, pentru rezistenţele rezultând din sarcini mobile, se diminua din contră efectul celor permanente, aşa cum rezultă din formulele de verificare indicate de acea circulară.

https://biblioteca-digitala.ro

Aceasta era datorită faptului că nu se voia a face să apară explicit o rezistenţă admisibilă, mult mai mare decât cea admisă curent, până la acea epocă.

Prin numeroasele modificări impuse de acea circulară şi utilizarea în orice moment a raportului $\left(\frac{c}{d}\right)$ se introduceau complicaţii importante în calcule.

De altfel însăşi alegerea lui $\left(\frac{c}{d}\right)$, spre a sintetiza efectele dinamice ale sarcinilor mobile, a fost supusă la o critică destul de severă din partea Comisiunei din 1927.

Aceste obiecţiuni tind să arate că legătura dintre variaţia lui $1+\alpha$ şi $\left(\frac{c}{d}\right)$ este realmente cam vagă, şi că ea nu explică de ce o piesă, având eforturi variabile între c şi $c+d$, ar fi mai expusă decât o alta similară în care efortul ar varia între 0 şi d.

Intrebuinţarea lui $\left(\frac{c}{d}\right)$ nu pare justificată nici în cazul alternanţei eforturilor, când ar fi mai logică aplicarea lui $\left(\frac{d'}{d}\right)$ (d şi d' fiind eforturile extreme de sens contrar), nici de experienţele lui *Wöhler* cari, pe deoparte privesc rezistenţe superioare limitei elastice, iar pe de alta nu fac să intervie noţiunea de şoc.

De alt fel $\left(\frac{c}{d}\right)$ nu intervine în nici o teorie privind şocul corpurilor solide.

Comisia din 1927, considerând factorii cari determină eforturile dynamice ale sarcinilor mobile: natura suprasarcinilor, viteza cu care ele intră în acţiune, natura şi starea de întreţinere a căei de rulaj, natura pieselor considerate, legăturile lor cu alte piese, etc., a recunoscut că nu este posibilă o evaluare a efectelor dynamice, ale sarcinilor mobile, ci cel mult de aprecieri simplificatoare cari să caute să fie cât mai raţionale şi să fie coprinse în limitele experimentale cunoscute.

In ceiace privesc limitele, coeficientul de majorare a fost admis ca variind între 1 şi 2 în loc de 1 şi 1.73 cât se luase în 1915.

https://biblioteca-digitala.ro

Piesele tablierului în adevăr suferă mai mult, iar experienţele, la baza cifrelor admise în 1915, se refereau numai la grinzile principale.

In ceiace priveşte formula generală cu ajutorul căreia să se poată corija eforturile pentru a ţine seama de efectul dynamic al suprasarcinilor, Comisia s'a inspirat de lucrările lui *Young*, *Navier*, *Saint Venant*, *Boussinesq*, *Phillips*, *H. Résal*, *Bresse*, *Willis*, *Stokes*, etc., privind efectele şocului asupra pieselor prismatice.

Pentru *şocuri instantanee*, într'o primă aproximaţie factorul din corecţie a deformaţiunilor elastice, datorite suprasarcinilor are forma:

$$\frac{2}{1 + K\frac{P}{S}} \leqslant 2$$

P = masa isbită
S = masa isbitoare
formulă ce coincide cu experienţele lui *Hodgkinson şi Tredgold* asupra şocului barelor.

Când însă suprasarcinile nu intervin instantaneu, ci într'un timp mai îndelungat decât perioada de oscilaţie proprie a piesei, corecţia se reduce simţitor.

S'a estimat că pentru o grindă de 100 m. deschidere, pentru un tren ce trece cu 120 klm. pe oră, durata pentru intrarea în sarcină este de 4 ori mai mare ca perioada proprie de oscilaţie; pentru 36 metri de 3 ori, iar pentru un longeron de 4 metri, de 1.33 ori.

La limită, lucrurile se petrec ca şi cum ar fi de considerat numai partea din sarcina S care intervine în timpul primei jumătăţi de perioade, fracţiunile ce intervin în celelalte jumătăţi de perioadă anulându-şi reciproc efectele.

Dar nici chestiunea perioadei de oscilaţie nu este aşa de simplă, legăturile şi resemarea elastică a pieselor ducând la o rapidă amortizare a acestora. In fine însăşi perioada de amortizare a unei piese, făcând parte dintr'un ansamblu este maşcată (influenţată) de perioada de oscilaţie a ansamblului.

Modul cel mai potrivit de a ţine seama de aceste influenţe

https://biblioteca-digitala.ro

a fost apreciat de comisie ca fiind acela al parametrului *lungime*, de altfel cel mai răspândit în circulări, fie pentru grinzi, fie pentru elementele tablierului.

In rezumat Comisia, pentru a ţine seamă de condiţiunile în care intervin sarcinile şi mai ales de repeziciunea cu care ele intervin, faţă de perioada de vibraţie a pieselor, s'a oprit la parametrul L care împreună cu raportul $\frac{P}{S}$ între masele isbite şi cele ce produc şocul, au fost înglobate în formula *coeficientului de majorare* astfel

$$1 + \alpha + \beta = 1 + \frac{0.4}{1 + 0{,}2\,L} + \frac{0{,}6}{1 + 4\,\frac{P}{S}}$$

Pentru prese mici şi uşoare coeficientul tinde către valoarea teoretică:

$$1 + 0{,}4 + 0{,}6 = 2$$

Pentru un pod de 100 m. lungime, presupunând $\frac{P}{S} = 1$ valoarea este:

$$1 + \frac{0{,}4}{21} + \frac{0.6}{5} = 1 + 0{,}02 + 0{,}12 = 1{,}14$$

Formula are următoarele calităţi:

1. Forma ei hyperbolică, pentru α şi β, o face severă pentru piesele scurte şi uşoare, cu o rapidă atenuare pentru piesele importante şi cu o încărcare permanentă urcată.

2. Intervenţia lui L şi $\frac{P}{S}$ simplifică sensibil calculele şi dă un coeficient de majorare uniform, pentru toate piesele unei grinzi complexe cu zăbrele.

3. Coeficientul de majorare este independent de calculul rezistenţelor şi deci se poate aplica însăşi sarcinilor mobile direct, ceiace-l face *aplicabil şi construcţiilor în beton armat.*

In ceiace privesc diversele categorii de poduri, considerente asupra balastărei, vitesa convoiurilor, etc., Comisia nu a crezut că este cazul a se adopta reguli speciale, din cauza complexităţei problemei, lipsei unei documentări precise, po-

https://biblioteca-digitala.ro

sibilităţi de variaţiune în starea şoselelor, greutatea vehiculelor, etc.

In fine, chiar pentru piesele în care efortul maxim nu e dat de suprasarcină totală S a podului, cum ar fi diagonalele, totuşi utilizarea acestei formule prezintă, pe lângă avantajul simplificărei calculelor, şi raţiunea de a fi în legătură cu ecartul eforturilor extreme, date de suprasarcina parţială S′ (ce ar da efortul maxim în diagonală) şi suprasarcina complimentară S — S′.

2. Sarcinile mobile de considerat

I) *Poduri de cale ferată, suportând linii de ecartament* normal: convoiul de introdus în calcule este constituit de trenul tip definit prin tabloul următor.

Denumirea	Locomotiva	Tender	Vagon încărcat cu 2 boghiuri
Lungimea totală	10 m.	10 m.	11 m.
Numărul osiilor	5 bc.	3 bc.	4 bc.
Depărtarea între 2 osii consecutive	1,50 m.	3,00 m.	5,00 m.
Distanţa din tampon la osia vecină .	2 m.	2 m.	1,50 m.
Incărcarea pe osie	20 t.	20 t.	20 t.
Greutate totală	100 t.	60 t.	80 t.
Greutate medie pe metru de lungime	10 t.	6 t.	7,27 t.

Pentru vagoane, prin înlocuirea tipului cu 2 osii a 20 tone, prin vagonul cu 4 osii a 20 tone, dar mai lung, s'a ridicat greutatea unitară dela 5 tone la 7,27 tone pe metru curent.

Se permite înlocuirea, în calcule, a trenului tip, *cu o supraîncărcare virtuală continuă*, care să fie însă cel puţin tot atât de defavorabilă ca trenul tip.

In ceiace priveşte calculul lui P şi S, în diferitele cazuri ce se pot prezenta, se prescrie:

a) Longeronii se consideră ca simpli resemaţi.

b) Pentru podurile cu o singură deschidere, grinzile principale se vor considera între centrele aparatelor de reasem.

(P fiind greutatea totală a construcţiei, iar S greutatea totală a osiilor ce ar putea să se găsească simultan pe tablier).

https://biblioteca-digitala.ro

Coeficientul de majorare se aplică tuturor pieselor grinzilor principale.

c) Pentru podurile cu mai multe deschideri, cu reazeme intermediare, se aplică aceeaşi regulă pentru fiecare travee, considerată ca şi cum ar fi singură.

II) *Pentru podurile de cale ferată suportând căi înguste de 1 m. lărgime*, trenul tip, sevind de bază calculelor, este definit de tabloul ce urmează:

Denumirea	Maşină tender	Vagon încărcat
Lungimea totală	10 m.	8 m.
Numărul de osii	5	2
Depărtarea a 2 osii consecutive	1,50 m.	4,00 m.
Distanţa dela un tampon la osia vecină . . .	2,00 m.	2,00 m.
Sarcină pe osie	10 t.	10 t.
Greutate totală	50 t.	20 t.
Greutate medie pe metru de lung	5 t.	2,5 t.

Dacă este cazul a se intercala vagoane goale în convoi, greutatea lor va fi redusă la 750 kg. pe m. liniar (v. art. 31 din cap. II).

III) *Pentru podurile de şosea.*

a) In ceiace privesc *tramwaele urbane*, pentru liniile formând o reţea izolată, se va putea autoriza un convoi special, de lungime limitată, compus din vagoane motoare, având caracteristicile:

Lungimea între tampoane . . . . . 15 m.
Numărul osiilor . . . . . 3.
Greutatea osiei centrale . . . . . 12,6 tone.
Greutatea celorlalte osii . . . . . 6 tone.
Distanţa osiilor . . . . . 5 m.
(v. art. 31, cap. II comentarii).

b) Pentru podurile de şosea. Se vor considera 2 sisteme de sarcini mobile:

A. Şoseaua va avea eventual să suporte o încărcare uniformă, atingând pe metrul pătrat cifra p, dată de formula:

$$p = (820 - 4\ L) \text{ kilograme.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

în care L este deschiderea exprimată în metri, sau prin formula :

$$p = 500 \text{ kgr.}$$

dacă $L > 80$ metri.

Trotuarele vor trebui de asemenea să suporte o sarcină uniformă de 400 kg. pe metru pătrat.

Lungimea zonelor încărcate va fi aleasă, în fiecare caz, astfel ca să se realizeze eforturile maxime în diferitele elemente ale construcţiunei.

B. Pe şosea se va substitui încărcărei de mai sus, convoiuri tip formate fiecare din 2 camioane, cu 2 osii, răspunzând caracteristicilor de mai jos:

Greutatea totală	16 t.
Greutatea osiei din urmă	12 t.
Greutatea osiei din faţă	4 t.
Lungimea ocupată	10,00 m.
Distanţa osiilor	4,00 m.
Lăţimea ocupată	2,50 m.
Distanţa din axă în axă a celor 2 roţi ale unei osii	1,70 m.
Lăţimea bandajului unei roţi	0,30 m.

Se va presupune că circulă alăturat, şi în acelaş sens atâtea convoiuri tip cât îngădue lăţimea şoselei şi se va aşeza totdeauna convoiul în poziţia cea mai defavorabilă, pentru elementul considerat (v. art. 33, cap III).

Se vede dar că pentru podurile de şosea, *sarcinile mobile* au fost reduse la numai două tipuri. Sarcina uniformă A serveşte mai mult la dimensionerea grinzilor principale ale podului, pe când sistemul B de camioane, la calculul pieselor tablierului. In principiu cele două tipuri vor trebui cercate pentru fiecare element al construcţiei.

Iar fapt, sistemul B nu va mai trebui încercat, la grinzile principale, pentru lungimi de pod mai mari de 20 metri, afară de cazuri cu totul excepţionale.

Deşi Ministerul de Lucrări Publice, are dreptul de a autoriza derogări dela programul de încărcări mobile totuşi:

a) Sarcina aplicabilă trotuarelor nu va fi scoborâtă sub 300 kgr./m^2.

https://biblioteca-digitala.ro

b) Greutatea totală a unui camion nu va fi seborâtă sub 12 tone, decât în circumstanţa cu totul excepţionale.

S'a avut în vedere, pentru podurile mijlocii şi mari:

a) că sunt şanse mai puţine ca podul să fie acoperit în întregime cu vechicule pe toată suprafaţa.

b) că este imposibil practiceşte a se reduce prea mult intervalele între vechicule, cu atât mai puţin, cu cât numărul lor e mai mare.

c) că mijlocia greutăţii lor scade cu lungimea.

d) că, cu cât concentrarea de vehicule e mai mare, cu atât viteza este mai redusă şi deci implicit şi efectul dynamic are o importanţă mai mică.

In consecinţă, pe când pentru trotuare s'a adoptat cifra uniformă de *400 kg./m²*, pentru partea carosabilă suprasarcina deşi uniformizată, a fost făcută variabilă cu lungimea podului.

Cât despre tipul B de camioane, el a fost ales superior sarcinilor existente, ca prevedere pentru viitor, neprevăzutul, sarcini militare, etc. Ca sarcini excepţionale izolate, acestea se consideră mai ales la piesele tablierului.

IV. In ceiace privesc *podurile mixte*, dispoziţiunile relative la podurile de şosea sunt aplicabile şi acestora, când permit trecerea unei şosele şi unei căi ferete, prin rezerva de a complecta suprasarcina aferentă porţiunilor din tablier afectate şoseiei (parte carosabilă şi trotuare) prin adăogirea trenului tip, definit în capitolele I şi II ale Regulamentului; iar în ceiace privesc zonele afectate circulaţiei pe şosea, cele din cap. III. (art. 40).

V. In fine pentru *podurile canal* sunt dispoziţiuni speciale privind *sarcina permanentă*, care se va calcula sporind cu 0,30 m. nivelul apei corespunzând adâncimei normale.

Această urcare a nivelului va putea fi majorată în cazurile excepţionale când, pentru un motiv oarecare, ar fi locul să se prevadă o variaţiune mai importantă în nivelul planului suprafeţei apei, din zona considerată a canalului.

Se va adăoga deasemenea 300 kg. pe metru pătrat, al greutatea trotuarului, pe toată întinderea acestuia.

Sarcini mobile. Nu se va considera în calcule nici o sarcină mobilă la podurile canale. (art. 42).

https://biblioteca-digitala.ro

3. Prinderea disimetrică a zăbrelelor

Prescripţiunile privitoare la această chestiune sunt introduse de noul regulament la articolul în care se vorbeşte de calculul *Rezistenţei efective* din piesele structurei metalice prin aliniatul:

«*Dacă este vorba de barele de triangulaţie ale grinzilor principale, se va calcula în plus, în mod obligatoriu, suplimentul de eforturi care ar putea să rezulte în ele din dispoziţiuni imperfecte, acceptate pentru motive oarecari, astfel precum în special lipsa de simetrie a barelor în raport cu planul median al grinzei şi a excentrităţei eforturilor care rezultă.*

Cât despre suplimentul de eforturi, datorite la rigiditatea legăturilor acestor bare pe tălpi, sau lipsei de convergenţă a axelor pieselor în planul median al grinzilor, se va putea ţine cont majorând eforturile principale cu o majorare de 1/10, în lipsa unui calcul direct şi întrucât nu s'a depărtat de dispozitivele normale ale practicei.

Considerând comentariile făcute la articolul respectiv (art. 8 cap. I), vedem că o deosebită importanţă s'a dat calculului eforturilor datorite prinderei disimetrice a zăbrelelor.

Deşi calculul este aproximativ şi dă mai mult o idee de ordinul de mărime a suplimentului de eforturi posibile, el este totuşi necesar pentru a atrage atenţia constructorilor asupra pericolului ce rezultă din adoptarea unei dispoziţiuni care ar trebui cât mai mult evitată.

Formula de verificare propusă este:

a) piese *comprimate*

$$M = \frac{Fb}{\cos x + \partial \frac{\sin x}{x}}$$

b) piese *intinse*

$$M = \frac{Fb}{1 + \partial \frac{th\, x}{x}}$$

unde $x = \frac{l}{2} \cdot \sqrt{\frac{F}{EJ}}$, notându-se cu:

https://biblioteca-digitala.ro

M = momentul de încovoere datorit forţei F având excentricitatea b,

l = lungimea piesei,

J = momentul de inerţie în raport cu axa de încovoere,

∂ = coeficient depinzând de condiţiile de legătură, de rigiditatea piesei considerate şi a piesei ce-i transmit forţa. El poate varia între zero (articulaţie simplă) şi infinit (incastrare perfectă).

Practiceşte se ia $\partial = \infty$ şi deci M neglijabil, pentru *incastrări* presupuse perfecte: legături simetrice (cu inimă simplă sau dublă) şi cele pentru cari s'au luat măsuri de rigiditatea inimelor.

Se ia $\partial = 3\pi/4$ aproximativ 2,3, pentru semi-incastrări, făcute cu cel puţin două rânduri de nituri, la o singură parte a unei inimi simple, fără dispozitive de rigiditate.

Sporul de 1/10, indicat pentru a ţine seama de defectul de convergenţă al barelor, nu e obligator, dacă s'au luat măsuri pentru evitarea acestui fel de eforturi secundare, precum micşorarea lăţimei pieselor de triangulaţie în elevaţie, etc. Se va justifica atât reducerea aceasta, cât şi plusul ce ar fi eventual de dat acest spor în anumite cazuri.

4. Calculul momentelor de incastrare la extremitatea pieselor tablierului

Prescripţiile circulărei în această privinţă sunt foarte scurte şi anume:

«*In ceiace privesc piesele tablierelor, se va ţine seamă în calcule de incastrările lor parţiale, cari se pot produce la capetele lor*» (v. art. 8, cap. I).

Oarecari norme mai precise se dau în comentarii, cari indică pe scurt considerentele ce trebuesc avute în vedere şi modalitatea practică de a fi ţinute în seamă.

Longeronii şi antretoazele sunt în genere grinzi cu inimă plină şi verificarea normală, ce se face la încovoere în regiunea centrală şi la forţa tăetoare, la extremitate, nu e suficientă întrucât, graţie legăturilor rigide dintre piese, cari constituesc

https://biblioteca-digitala.ro

incastrări parţiale, se produc la extremităţi, momente încovoetoare negative.

Fără a se recurge la calcule prea complicate, se pot întrebuinţa în circumstanţe normale, următoarele reguli practice:

Se calculează momentul încovoetor maxim pentru simpla rezemare.

Se ia 50% din acesta ca moment maxim de încastrare şi se calculează secţia în consecinţă.

Apoi, pe baza unui moment de incastrare de numai 20% se recalculează momentul în secţia de mijloc a piesei.

Acest fel de calcul permite o oarecare economie de material, în secţia centrală, şi împiedecă a se împinge prea departe economia în regiunea capetelor pieselor tablierului.

Deasemenea şi nituirea se va calcula în consecinţă, ceiace va aduce adesea modificări esenţiale în însăşi constituirea legăturilor.

In special se atrage atenţia asupra nituirei din regiunea superioară a pieselor, pentru ca niturile să poată lua eforturile de tracţiune în tije. Această verificare va duce adesea la adoptarea de guseuri de legătură, buloane, etc.

5. Prescripţiuni pentru calculul flambajului

In această privinţă prevederile regulamentului sunt iarăşi foarte sumare şi anume:

«*Art. 9. — Piese comprimate. Orice piesă comprimată va fi supusă la o verificare complimentară menită a arăta că ea nu e expusă a flamba*».

In comentariile ce însoţesc regulamentul se dau o serie de indicaţiuni foarte interesante.

Revenind asupra impunerei unei singure metode de calculul flambajului, aceia a lui *Rankine*, aşa cum o făcea circulara din 1915, noua circulară indică totuşi, metodele expeditive de verificare, menite de a arăta dacă, independent de orice considerent de rezistenţe efective, sarcina totală de compresiune în piesă, nu depăşeşte sarcina critică de flambaj.

Nu este vorba dar de o majorare a rezistenţelor efective calculate, ci numai de o simplă verificare asupra căreia să

https://biblioteca-digitala.ro

lasă aceiaşi largă libertate de alegerea metodelor, ca şi pentru celelalte calcule.

Ţinând seama de sectia brută, rezistenla critică pe baza formulei lui *Euler* este

$$C = m \pi^2 E \frac{r^2}{l^2}$$

unde l = lungimea piesei
r = raze de giraţie
E = coeficientul de elasticitate longitudinală (kg./mm²
$m = 1$ pentru piesa articulată la cele 8 extremităţi
$m = 4$ » » incastrată » » » »
$m = 2$ » » semi » » » » »
$m = 2$ » » articulată la o extremitate şi perfect incastrată la cealaltă.
$m = 1/4$ pentru piesa incastrată la o extremitate şi liberă la cealaltă.

A. In caz când se va aplica teoria lui *Euler* verificarea la compresiune simplă pe baza *secţiei brute* S, va trebui să satisfacă la următoarel condiţiuni:

1) dacă: $C < N$

$$\frac{F}{S} \leqslant C \frac{R_1}{R}$$

2) dacă: $N < C < 3R - 2N$

$$\frac{F}{S} \leqslant \frac{C + 2N}{3} \cdot \frac{R_1}{R}$$

3) dacă: $3R - 2N < C$

$$\frac{F}{S} \leqslant R_1$$

B. Dacă se va considera formula lui *Rankine*, se va verifica pentru toate valorile lui C neegalitatea:

$$\frac{F}{S} \left(1 + \frac{N}{C}\right) \leqslant R_1$$

$\frac{F}{S}$ fiind rezistenţa la compresiune simplă, calculată pe baza *secţiunei brute* S.

N = limita elastică (kg/mm²)
R = limita de ruptură la compresiune (kg/mm²)
R_1 = rezistenţa admisibilă (conf. art. 11) (kg/mm²)

https://biblioteca-digitala.ro

6. Rezistențele admisibile

Ca o consecință a celor expuse sub ptul. 1), capitolul privind rezistențele admisibile capătă o nouă structură.

Prevederile regulamentului sunt astfel formulate:

«*Art. 11. — Condiții de echilibru. Lucrarea va fi considerată ca stabilă, din punct de vedere al echilibrului elastic sau al rezistenței interne ale metalului, dacă valorile rezistențelor efective considerate satisfac inegalităților următoare:*

(1) $c + d + t \leqslant R_1$

(2) $c + d + t + v \leqslant R_2$

(3) $c + t + w \leqslant R_2$

Prin R_1 *și* R_2 *se notează limitele de siguranță sau limitele rezistențelor admisibile; aceste limite depind:*

1) de natura și calitatea metalului întrebuințat;

2) de genul de rezistență efectivă considerată: tensiune, compresiune, alunecare, forfecare.

După cum se vede dar, verificarea este limitată la o singură serie de rezistențe totale, așa cum se dă în genere în mai toate circulările, sarcinile fiind ele înșile majorate spre a ține seama de eforturile dynamice etc., așa cum s'a arătat în detaliu.

Se lasă însă latitudinea de a se depăși sau de a se menține sub cifrele indicate, dar în ultimul caz numai pe bază de studii bine justificate, bazate pe verificări experimentate concludente.

In ceiace privește nituirea se recomandă cea mai mare precauțiune, preferindu-se întărirea suplimentară a asamblajelor, chiar fără a se fi făcut acelaș lucru pentru piesele reunite prin înădire.

Rezistențele admisibile de utilizat sunt precum urmează:

Oțel laminat sau turnat. Limitele de siguranța sunt următoarele (v. art 12) pe mm.^{2}:

1) Tensiune sau compresiune:

$R_1 = 13$ kgr. $R_2 = 14$ kgr.

2) Lunecare sau forfecare:

$R_1 = 10{,}4$ kgr. $R_2 = 11{,}2$ kgr.

https://biblioteca-digitala.ro

S'a adoptat $R_1 = 13$ kg/mm² ca limită admisibilă, depășindu-se cu 1 kg/mm² jumătatea limitei elastice teoretice (24 kg/mm²) și de fapt egalând jumătatea limitei elastice practice reale (26 kg/mm²).

Ridicarea rezistenței admisibile s'a făcut pe baza faptului că nouile norme de calcul țin mai bine seama de eforturile reale ce se produc în structura podului și anume:

1. prin faptul că se ține seama de eforturile dinamice, ceiace circulara estimează ca mai prudent;
2. prin considerarea efortului excentricității pieselor;
3. printr'un calcul mai riguros al pieselor tablierului;
4. idem prin calculul mai strict al niturilor pieselor tablierului.

In caz când se ține seama și de vânt, rezistența admisibilă este sporită cu încă 1 kg/mm².

Niturile. Limitele de siguranță vor fi următoarele (art. 13)

1. *Forfecare:*

$$R_1 = 9 \text{ kg.} \quad R_2 = 10 \text{ kg.}$$

2. *Tensiune sau smulgerea capetelor:*

$$R_1 = R_2 = 2{,}5 \text{ kg.}$$

Circulara dă o primă de rezistență niturilor executate mecanic, întrucât se admit în comentariile ei un surplus de
1 kg./mm² pentru rezistența admisibilă la forfecare
0,5 kg./mm² » » » la tensionarea în tije.

Se recomandă a se verifica rezistența la tensiune în tije pentru a se controla stabilitatea niturilor. Nu este necesară însă nici o verificare, pentru niturile ce se pun din motive constructive.

Fonta. — Limitele de siguranță sunt următoarele (art. 14):

1. *Compresiune:*

$$R_1 = 7 \text{ kg.}; \quad R_2 = 8 \text{ kg.}$$

2. *Tensiune în piesele supuse la încovoiere:*

$$R_1 = R_2 = 1{,}50 \text{ kg.}$$

«*Nu se va întrebuința fonta pentru piese supuse la eforturi de tensiune simplă*».

Fonta este în principiu interzisă, oridecâte ori trebue să

https://biblioteca-digitala.ro

lucreze la tensiune; totuşi este admisă pentru piese masive, precum balancierele aparatelor de reazeme (rezistenţa la tensiune din încovoere fiind limitată la cifrele date).

Alte metale. «*Oridecâte ori inginerii vor fi prevăzut utilizarea, în construcţia unui pod, a altor metale decât a celor vizate mai sus* (în art. 12, 13, 14), *vor trebui să formulexe propuneri, în ceiace privesc rezistenţele admisibile, asupra cărora Administraţia va decide.*

Se va proceda astfel, în special pentru utilizarea de oţeluri forjate, de oţeluri cu rezistenţe înalte, cabluri cu fire de oţel, lanţuri, etc.»

Utilizarea metalelor este condusă, în calcule, de limitele de rezistenţă rezultând din condiţiile prescrise de caetele de sarcini, în privinţa limitei de elasticitate, limita de ruptură, alungirea de ruptură, fragilitate, etc.

Ca indicaţie se recomandă: rezistenţa admisibilă $= 1/2$ limita de elasticitate $\leq 2/3$ limita de ruptură. Metalele care nu satisfac la ultima neegalitate trebue să fie în principiu îndepărtate din construcţie.

7. Executarea încercărilor

Regulamentul, în comentariile ce-l însoţesc, arată că de o deosebită importanţă este *calculul şi măsurarea săgeţilor:*

«*In sprijinul proiectului de execuţie se va aduce calculul săgeţilor pentru acţiunea sarcinei permanente şi sub acţiunea sarcinei mobile reglementare*».

Iar articolul 18 precizează că «în general se va calcula săgeţile în mijlocul deschiderilor, afară bine înţeles de cazuri speciale în care ar fi interesante şi săgeţile altor puncte, precum la poduri în arc, cantilever, etc.».

«*In principiu orice pod va trebui să fie supus la încercări înainte de a fi pus în serviciu.*

Dacă cerinţele traficului fac necesară punerea în serviciu, totală sau parţială, a unei lucrări, înainte de a se fi făcut încercările, acestea vor trebui să aibă loc ulterior în termenul cel mai scurt posibil.

https://biblioteca-digitala.ro

Vor putea fi dispensate de aceste încercări:

1) *Podurile a căror grinzi principale vor fi fost executate în întregime în atelier, înainte de a fi duse la locul montărei;*

2) *Podurile de mai puţin de 25 m. deschidere, ale căror grinzi principale sunt cu inimă plină;*

3) *Podurile de mai puţin de 25 m. deschidere, făcând parte dintr'o serie de lucrări de acelaş tip, executate de acelaş constructor, atunci când cel mai mare dintre ele ar fi fost supuse la probe, cu succes.*

Felul încercărilor de făcut diferă bineînţeles după serviciul pe care-l va face podul. Astfel:

a) *Pentru poduri de cale ferată normală* pe lângă dispoziţiile obişnuite privind aranjamentul locomotivelor, greutatea osiilor, lungimile convoiului, pentru diferitele cazuri ce se pot prezenta din punct de vedere constructiv, se prevăd următoarele modalităţi de execuţie:

«*Se va face să circule trenul sau trenurile de încercare mai întâi la viteza cea mai redusă posibilă (ceia a unui om la pas), fiind în măsură de a le opri în orice moment. dacă împrejurările ar cere-o.*

Apoi se vor face să treacă la viteza de 20 kilometri pe oră şi în fine la viteza cea mai mare, pe care aceste trenuri ar putea-o lua, ţinând seama pe deoparte de compunerea lor şi pe de alta de viteza maximă autorizată pe linia sau pe porţiunea de linie unde se găseşte lucrarea în chestiune.

Totuşi această din urmă încercare, va putea fi amânată până la epoca când calea va fi suficient de consolidată la capetele podului. (art. 21 al regulamentului)».

Oprirea trenurilor este mai ales necesară pentru cetirea aparatelor de măsură, atunci când nu se dispune de aparate înregistratoare; de aci necesitatea de a merge la pas, cu putinţa de a opri în orice moment trenul pe pod.

In ceiace ce priveşte viteza maximă, există cazuri când nu e nevoie de făcut încercarea respectivă, de exemplu în cazul unui pod situat la intrarea peronului unei gări terminus, etc.

Graţie probei cu mers la pas se poate înlocui încercarea cu greutatea moartă. Incercarea în plină viteză apropie podul

https://biblioteca-digitala.ro

cât mai mult de condițiile reale în care va avea să funcționeze.

In ceiace privește *măsurarea săgeților*, se recomandă aparate de înregistrare cronometrice, cari dau imaginea grafică a deplasărilor verticale, și permit a se controla viteza trenurilor.

Măsurându-se și deplasările datorită variațiunilor de temperatură, pentru podul neîncărcat, se pot face corecțiile necesare pentru a se elimina acest efect la săgețile măsurate în timpul încercărilor.

In fine măsura vibrațiilor permite a se estima efectele acțiunei dinamice.

Cât privesc *podurile de tipuri excepționale*, încercările trebuesc condiționate de calculele făcute, așa în cât să se realizeze în grinzile principale cele mai mari eforturi.

b) Aceste prescripțiuni se aplică în linii generale și podurilor de *cale ferată îngustă*.

c) *Pentru podurile de șosea se prescrie: Fiecare travee va fi supusă la două feluri de încercări: una cu greutate moartă iar cealaltă cu sarcină mobilă.*

1) Pentru încercarea cu *greutate moartă*, sarcina va fi uniformă, de *400 kgr. pe metru pătrat* de tablier, pe trotuare și partea carosabilă; suprasarcina părței carosabile putând să fie constituită. în total sau în parte, de vechicule ce vor avea să slujească pentru a 2-a încercare.

2) Pentru încărcarea cu *greutate rulantă*, se va întrebuința, pe cât va fi cu putință, vechiculele cele mai grele, cu tracțiune cu cai sau mecanică, a căror circulație este permisă pe șosele.

Ele vor fi așezate în șiruri, al căror număr va fi posibil, egal cu câtul între lățimea părței carosabile, prin *2,50 m.*

Se va încerca a se apropia vechiculele între ele în deajuns așa ca, pentru fiecare șir, greutatea totală, raportată la suprafața carosabilă, să atingă in mediu *cel puțin 400 kgr. pe metru pătrat* și să se apropie, pe cât se va putea de media cea mai ridicată, corespunzând sarcinei mobile introdusă în calculul grinzilor principate. (v. art. 37).

https://biblioteca-digitala.ro

Se arată apoi în detaliu lungimea convoaielor de încercări mobile, cu oarecari simplificări de ordin practic, pentru a ţine seama de dificultatea de a reuni un număr prea mare de vechicule, modul de repartizare a sarcinei moarte, etc.

In ceiace privesc încercările cu sarcini mobile, pentru convoiurile înhămate, se dă o diagramă pentru două tipuri de convoiuri:

Convoiul cu căruţe de 6 tone pe osie trase de 2 cai la rând, reprezintă o greutate de 925 kg. pe metru liniar.

Convoiul cu căruţe de 16 tone pe 2 osii, trase de 8 cai, înhămaţi câte doi, reprezintă o greutate de 1.350 kg. pe metru liniar.

In fine se mai poate utiliza un vechicul de 11 tone cu o osie, tras de cinci cai în şir.

In practică însă aceste convoiuri fiind greu de realizat, proba cu greutate moartă rămâne singura concludentă. Deasemenea trecerea unui vechicul, cât mai greu, cu 12 tone maximum pe osie la viteza maximă autorizată, este cea care dă cele mai multe garanţii în ceiace privesc piesele tablierului.

In ceiace priveşte măsurarea săgeţilor «prescripţiunile de mai sus se aplică podurilor de şosea, cu singura modificare că reperarea punctelor celor de mai jos a părţei metalice, în raport cu două puncte fixe, *nu va fi obligatorie decât pentru traveele având o deschidere mai mare ca 20 metri*». (art. 39).

d) Pentru *Podurile mixte*, în calcule se va putea considera eventual:

1. Trenul acoperind complect podul dela un cap la altul;

2. Vânt de 150 kg/m^2;

3. Trotuarele libere şi zona ocupată de şosea, idem; dar, cum este puţin probabil ca această hypoteză să fie mai defavorabilă ca încărcarea mobilă complectă (tren, greutate, moartă, vechicule pe partea rezervată circulaţiei lor) *fără vânt*, se recomandă la probe din *motive de siguranţă*:

Limitarea vitezei trenului la aceia a vechiculelor sau chiar trenul imobil.

https://biblioteca-digitala.ro

Menţinerea vitezei la maximul autorizat, dar numai în timpul încercărei cu sarcini moarte.

e) *In fine pentru podurile canal, încercarea va consista din măsurarea săgeţilor, înainte şi după umplerea albiei la maximum de înălţime fixat mai sus, fără a aplica sarcina de 300 kg. pe metru pătrat de trotuare.* (v. art. 42).

Se vede dar că *sarcina mobilă* nu se consideră; totuşi în cazul când se prevede organizarea unui *halaj mecanic*, cu tractoare pe drumul de halaj, se va putea ţine seamă de trecerea acestora pe banchetă, dar numai pentru calculul elementelor constitutive ale trotuarului.

* * *

Celelalte dispoziţiuni privesc prescripţii obişnuite pentru considerarea presiunei vântului, efectele temperaturei, montajul, etc., cari nu diferă mult de prescripţiile circulărei anterioare.

In ceiace privesc calculele, se lasă cea mai deplină libertate în alegerea celor mai adecvate metode, cerându-se numai ca pentru inovaţiile aduse faţă de metodele tip să se justifice atât exactitatea calculelor, cât şi precizia rezultatelor.

https://biblioteca-digitala.ro

Câmpuri magnetice polifazate

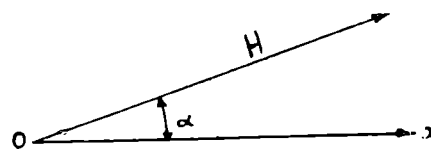
D. GERMANI
Inginer

Relativ la câmpurile rotitoare, asupra cărora D-l Inginer Hangan ne-a expus o interesantă şi amănunţită discuţiune în No. 4 din Aprilie a. c. ai Buletinului, credem util a presinta studiul lor sub încă două aspecte diferite.

I) In probleme de natură geometrică cu vectori fixi sau rotitori, exprimarea acestora prin cantităţi complexe conduce deseori mai repede şi comod la rezultatele urmărite, această metodă fiind considerată astăzi ca un instrument de calcul preţios în electrotechnică şi în dinamica fluidelor.

In special studiul câmpurilor rotitoare, atât în regim permanent cât şi în regim transitor, este sensibil simplificat prin întrebuinţarea numerilor complexe sub formă exponenţială.

Un câmp magnetic fix cu repartiţie sinusoidală poate fi reprezintat printr'un vector $\overline{H}$, indicând intensitatea lui maximă în mărime şi direcţie. Dacă unghiul acestui vector cu axa de referinţă Ox este α (vom adopta pentru unghiuri ca sens direct sau pozitiv sensul trigonometric) expresia complexă a vectorului în chestiune este $He^{j\alpha}$, iar expresia aceluiaş vector, când se roteşte cu viteza unghiulară ω sau $-\omega$ se obţine prin înmulţirea cantităţei de mai sus cu factorul cinematic $e^{j\omega t}$ respectiv $e^{-j\omega t}$, în cazul când rotaţia porneşte la $t=0$, sau cu factorul $e^{j(\omega t-\varphi)}$ respectiv $e^{-j(\omega t-\varphi)}$ în cazul când rotaţia porneşte la $t=\varphi/\omega$.



Pentru studiu ne bazăm pe faptul cunoscut, că un câmp fix alternativ $\overline{H}\cos(\omega t-\varphi)$ este echivalent cu suprapunerea

https://biblioteca-digitala.ro

a două câmpuri $\overline{H}/2$ ce se rotesc în ambele sensuri cu vitesa ω, fapt care rezultă de altfel imediat din interpretarea relaţiei (lăsând la o parte factorul comun $\overline{H}$)

$$\cos(\omega t-\varphi)=\frac{1}{2}e^{j(\omega t-\varphi)}+\frac{1}{2}e^{-j(\omega t-\varphi)}.$$

Dacă avem o serie de câmpuri alternative fixe, reprezintate prin următorii vectori în jurul originei:

$$H_0 e^{j\alpha_0}\cos(\omega t-\varphi_0),$$
$$H_1 e^{j\alpha_1}\cos(\omega t-\varphi_1)$$
$$\cdots\cdots\cdots\cdots$$
$$H_{q-1}e^{j\alpha_{q-1}}\cos(\omega t-\varphi_{q-1}),$$

după descompunerea fiecăruia conform regulei de mai sus, ele se vor putea compune evident în 2 câmpuri rotitoare resultante, unul direct

$$\sum_0^{q-1}\frac{H_n}{2}e^{j(\alpha_n-\varphi_n)}e^{j\omega t}$$

altul invers

$$\sum_0^{q-1}\frac{H_n}{2}e^{j(\alpha_n+\varphi_n)}e^{j\omega t}$$

Pentru a trece la reprezentarea statică a lui Fresnel, dăm lui t o anumită valoare, de preferinţă $t=0$ şi obţinem vectorii rezultanţi fixi:

$$\overline{H}_d=\Sigma\frac{H_n}{2}e^{j(\alpha_n-\varphi_n)} \quad \text{şi} \quad \overline{H}_i=\Sigma\frac{H_n}{2}e^{j(\alpha_n+\varphi_n)}$$

Traducerea grafică a acestor formule conduce la construirea lui H_d şi H_i în toate cazurile particulare, din cari cele mai importante au fost tratate de d-l Inginer Hangan.

Dacă luăm de exemplu cazul unui câmp polifazat, format din q faze în simetrie, defazate între ele cu $\alpha=2\pi/q$ în spaţiu şi $T/q=\alpha/\omega$ în timp (T fiind perioada) şi diferind numai ca amplitudine; vom avea, alegând de ex. vectorul primei faze cà axă de referinţă:

$$\alpha_0=\varphi_0=0 \quad \alpha_1=\varphi_1=\alpha\ldots\ldots\alpha_n=\varphi_n=n\alpha,\ldots\alpha_{q-1}=\varphi_{q-1}=(q-1)\alpha$$

https://biblioteca-digitala.ro

şi deci:

$$\overline{H}_d = \Sigma \frac{H_n}{2}$$

$$\overline{H}_i = \frac{H_0}{2} + \frac{H_1}{2} e^{j2\alpha} + \frac{H_2}{2} e^{j4\alpha} + \ldots\ldots + \frac{H_{q-1}}{2} e^{j2(q-1)\alpha}$$

iar în caz de egalitate (echilibru) $H_0 = H_1 = \ldots\ldots = H_{q-1} = H$, vom avea pur şi simplu

$$\overline{H}_d = q\frac{H}{2};\ \overline{H}_i = \frac{H}{2}[1 + e^{j2\alpha} + \ldots\ldots + e^{j2(q-1)\alpha}] = 0$$

termenii sumanţi formând evident o stea simetrică, obţinută grafic, după formulă, în două ocoliri ale originei. Dacă q este par, steaua simetrică de sumă geometrică nulă se formează chiar după o singură ocolire, putându-se obţine atunci, chiar numai cu $q/2$ faze dispuse în semi-stea, un câmp polifazat unic, bine înţeles de o intensitate de două ori mai mică.

* * *

II. Acest din urmă rezultat, care este fundamental în studiul maşinilor polifazate, dar în tratatele de electrotechnică se stabileşte obişnuit prin calcule trigonometrice lungi, se poate obţine şi fără întrebuinţarea numerilor complexe, printr'un raţionament simplu, care este de fapt traducerea elementară a operaţiilor arătate mai sus. Acest raţionament*) a fost dat de noi într'o notă remisă d-lui Prof. *P. Janet* la Paris în 1919, notă reprodusă în cele ce urmează:

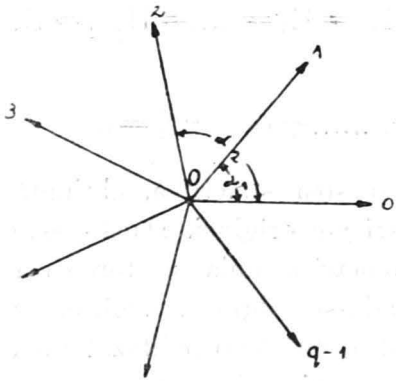
Să considerăm un sistem de q câmpuri alternative fixe cu repartiţie sinusoidală de amplitudine H, decalate între ele cu $\alpha = 2\pi/q$ în spaţiu şi $T/q = \alpha/\omega$ în timp, $\omega = 2\pi/T$ fiind pulsaţia curenţilor cari produc aceste câmpuri, reprezentate prin semidrepte formând o stea simetrică complectă în jurul originei comune 0. (Dacă q este par, două câte două din aceste câmpuri vor avea aceiaşi direcţie, cu semidreptele lor în opoziţie însă şi cu decalajul în timp $= T/2$ fiind deci identice).

Putem presupune că în loc de a lansa simultan, în momentul $t=0$, curenţii inductori $0, 1, 2 \ldots\ldots q-1$, lansarea lor, adică excitarea câmpurilor, s'ar face succesiv de către un obser-

*) Arătat şi elevilor din seria 1919—20 ai Şcoalei noastre de Poduri şi Şosele cu ocazia suplinirei cursului de Electrotechnică.

https://biblioteca-digitala.ro

vator care pleacă din o în momentul $t=0$ şi ocoleşte origina 0 în sensul trigonometric cu viteza ω, dând fiecărui câmp în momentul trecerei sale prin semidreapta respectivă, valoarea lui maximă H în acea direcţie.



Or, dacă acest observator în momentul lansărei fiecărui curent la valoarea lui maximă, desface câmpul alternativ fix respectiv în două câmpuri H/2 rotitoare cu sensuri contrare, unul din vectorii H/2 va însoţi observatorul cu viteza ω, pe când celalt, mergând în sens invers cu aceiaşi viteză (deci cu o viteză dublă faţă de primul), se va găsi îndepărtat de observator cu 2α în momentul când acesta va lansa perechea de H/2 următoare:

După un timp T când observatorul va reveni la o, cei q vectori H/2 din ultima categorie, decalaţi cu 2α între ei, vor forma o stea simetrică complectă, a cărei rezultantă este evident nulă, pe când cei q vectori H/2 cari însoţesc observatorul, vor da o rezultantă q H/2, câmpul rotitor unic al sistemului.

Dacă q este par, vectorii cari merg invers, decalaţi între ei cu 2α, vor forma o stea complectă deja după $q/2$ faze lansate. In acel moment observatorul se va putea opri, fără a mai lansa şi celelalte $q/2$ faze, producând şi atunci un câmp rezultant direct unic, de o intensitate bine înţeles de două ori mai mică.

Amplitudinea acestui câmp, produs numai cu jumătatea semidreptelor considerate la origină (adică o jumătate de stea), se poate exprima prin aceiaşi formulă q H/2, dacă vom înţelege prin q numărul curenţilor *efectiv* lansaţi.

Raţionantul nu se schimbă în cazul când amplitudinile diverselor câmpuri componente diferă între ele, în care caz însă vectorul câmpului rezultant invers nu mai este în general nul, putându-se construi uşor prin însumare geometrică.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

1. Prima Şcoală Politecnică în România

In un tablou despre «*Starea Şcoalelor în Principatul Moldovei pe anul 1837-1838*», găsim pentru şcoalele din Iaşi, şi următoarea notă:

«*In mănăstirea Sf. Ilie, Inst. pentru învăţătura fetelor, unde sunt 3 clase elementare şi clase politehnice, No. V*».

In acele clase erau 159 «şcoleri». In programul cursurilor găsim: «Desemnul linear, zugrăvitura, limba rosiană, limba elină, limba germană, limba franceză, literatura elinească».

După cum se vede, şcoala era mai mult poliglotă de cât politecnică!

I. Ionescu

2. Construcţii metalice şi construcţii în beton armat.

La introducerea betonului armat în construcţii curente, lupta cu construcţiile metalice părea să consacre avantajele acestora din urmă, — din cauza neîncrederii ce domnia atunci în privinţa betonului. Intr'adevăr, nu se cunoşteau atunci deloc proprietăţile mortarelor şi betoanelor, cari difereau considerabil după natura materialelor ce intrau în compoziţie şi condiţiile diverse de executare.

De îndată ce s'a putut avea siguranţa complectă în privinţa rezistenţii betonului după dosaj şi materialele întrebuinţate, — cu condiţie să se observe câteva reguli la execuţie, — şi de îndată ce s'au executat lucrări destul de numeroase ca să se poată face dovadă că şi cu acest material se pot satisface toate exigenţele din punct de vedere estetic, construcţiile în beton armat au luat un avânt considerabil. Progresele realizate în această direcţie au fost uimitoare şi nu s'a spus încă ultimul cuvânt. Astfel, se poate prevedea că în curând va putea dispare şi marele neajuns al betonului armat, cofrajele costisitoare şi greoaie ca execuţie, întru cât tendinţa generală este a se înlocui pădurea de lemnărie de până acum, cu cofraje metalice demontabile, care să permită execuţii rapide, în serie.

https://biblioteca-digitala.ro

Intre timp, construcţiile metalice n'au progresat, şi după cum s'a arătat şi la Congresul din toamna trecută dela Viena, dacă lucrurile ar continuà astfel, victoria betonului armat ar fi sigură şi construcţiile metalice ar trebui să dispară. Cu toate acestea, *teoretic*, avantajul betonului armat n'ar fi aşa de vizibil. Pentrucă dacă se ţine seamă că în părţile întinse ale betonului armat se cere tot atâta fier cât şi în construcţia metalică, şi că greutatea proprie a construcţiei de beton e mult mai mare ca a celei de fier, pare curios cum de nu intră în construcţia de baton armat aproape tot atâta fier cât în cea metalică. In practică însă, diferenţa e uşor vizibilă, când se ştie cât metal slab utilizat, sau chiar neutilizat din punct de vedere al eforturilor, intră în construcţiile metalice, câte piese accesorii, fururi, guseuri, etc. se întrebuinţează numai pentru legarea diferitelor părţi între ele, câte contravântuiri necesitate de pericolul flambajului pieselor comprimate şi în fine deşeurile datorite ajustajelor, rabotărilor, găuririi diferitelor piese şi extragerii lor din piesele ce se pot găsi în comerţ sau uzine.

Faţă de această situaţie, în ultima vreme pare să se fi produs o reacţiune, tinzând să repună construcţiile metalice în situaţia de-a susţine mai departe concurenţa cu betonul armat. Astfel, pe de o parte se caută necontenit să se obţină oţeluri cu rezistenţe mari care să permită uşurarea construcţiilor metalice, iar pe de altă parte se dă cea mai mare atenţie *modului de asamblare* şi deşeurilor. In această din urmă direcţie, indiscutabil că progresul nu poate veni decât dela *sudură*. Rezultatele obţinute cu sudura electrică prin material de aport, îndreptăţesc cele mai mari speranţe. Fapt este că în America şi Anglia, construcţiile metalice sudate în întregime se înmulţesc pe zi ce trece şi de curând au apărut şi în Franţa. Revistele tecnice străine urmăresc cu mare interes progresele sudurii din acest punct de vedere şi publică mereu exemple de *şarpante sudate*.

Aşa dar, nu se poate încă vorbi de dispariţia construcţiilor metalice şi de victoria definitivă a betonului armat.

D. Stan

https://biblioteca-digitala.ro

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

Construcţia căldărilor cu vapori cu presiuni de regim foarte înalte, de *Dr. Robert Jurenka, Directorul Uzinelor Babcock & Wilcox**).

Această expunere arată cum se construesc căldările cu vapori şi cum trebue supraveghiată calitatea materialului şi construcţia lor.

Căldările cu vapori luând în ultimul timp o desvoltare mare prin introducerea presiunilor de regim foarte înalte, trebue dată cea mai mare atenţiune la executarea diferitelor operaţiuni şi în special la construirea cilindrului superior, la sfredelirea găurilor de ţevi în camerele secţionale (operaţiune care se face sub supravegherea unui inginer specialist), la strungirea şi şlefuirea tubulurilor căldării precum şi la *dudgeonarea* (vălţuirea) ţevilor în pereţi, care este una din cele mai principale operaţiuni. Se arată condiţiunile în care trebue făcută *dudgeonarea* pentru a da rezultate favorabile. — S'au făcut încercări asupra unei căldări cu presiune de regim de 150 atm construită de Uzina Babcock, care posedă o staţiune specială pentru încercarea armăturilor la presiuni înalte. — Se descrie apoi, mai multe instalaţiuni existente, precum:

1. Instalaţia de căldări cu vapori sistem Babcock la cale ferată înaltă din Hamburg, compusă din 2 căldări à 600 mp, 21 atm presiune de regim; randament 84%. Grătar cu zone cu tiraj suflat din 1914 şi grătar rulant cu zone din 1929.

2. Instalaţia corporaţiei Mont-Cenis, Herne-Sodingen, compusă din 4 căldări Babcock à 600 mp suprafaţă de încălzire şi 35 atm presiune de regim, randament 85%.

3. Instalaţia centralei electrice comunale Mark, Cunowerk, Herdecke compusă din 4 căldări cu vapori Babcock à 1200 mp suprafaţă de încălzire şi 36 atm. presiune de regim, randament 87,2%.

---

*) Expunere făcută la Congresul Asociaţiilor de proprietari de căldări cu vapori la 18 Ianuarie 1929, Oberhausen; publicată în revista «Căldura» No. 1 din Aprilie 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

4. Instalaţia Leunawerk a fabricei de amoniac Merseburg, compusă din 3 căldări Babcock à 1000 mp suprafaţă de încălzire şi 45 atm presiune de regim; randament 86 %.

5. Instalaţia Uzinelor de Ciment-Portland Groschowitz, compusă din 2 căldări Babcock à 1000 mp suprafaţă de încălzire, 16 atm presiune de regim, utilizând gazele de combustiune din cuptoarele de ciment. I. P.

Paulette Bernège: Si les femmes faisaient les maisons — broşură de vânzare la «*Mon Chez Moi*», 41 bd. Richard Lenoir, Paris XI-e, (58 pag., cu figuri).

Indiscutabil că femeile au a spune cuvântul lor la împărţirea oricării case ce se construeşte, şi architecţilor celor mai experimentaţi le scapă de multe ori detalii practice pe care o gospodină le vede numaidecât. Cartea aceasta tinde să arate greşelile generale de evitat şi cerinţele pe care gospodăria, în sensul de «travail ménager», le impune construcţiilor. Cu exemple concrete şi convingătoare, cu sugestiuni practice, — totul intr'o expunere agreabilă, — autoarea împarte studiul astfel: 1. noţiunea randamentului optim; 2. physiologia casei cu viaţa ei interioară şi 3. încercări de realizare.

D. Stan

II. Sumarele Revistelor

«Le Génie Civil», Tomul XCIV, Nr. 20 din 18 mai 1929. Uzina de incinerare a gunoaielor menajere dela Glasgow (Scoţia).— *G. Pigeaud:* Notă asupra flambajului unor piese drepte sau curbe (urmare şi sfârşit). — *L. Dugard:* Porţile rulantede la eclusele mari. — Maşini automatice pentru sudura cu arc electric.

Idem, Nr. 21 din 25 mai 1929. *A. Grebel:* Noile baterii de cuptoare de cox ale Companiei de Mine dela Béthune (Pas-de-Calais). — *Marqueyrol, Merklen:* Contribuţiuni la studiul impurităţilor din şinele de drum de fier. — *A. Boutaric:* Noile concepţii asupra materiei şi asupra radiaţiei. — *Henry Lossier:* Calculul barajelor de gravitate, din beton.

Idem, Nr. 22 din 1 Iunie 1929. *René Boudin:* Pod de drum de fier din beton armat de 72 metri deschidere peste Sena, la Nogent-sur-Seine (Aube). — *A. Boutaric:* Noile concepţii asupra materiei şi asupra radiaţii. — *J. Seigle:* Deformările elastice şi începutul deformărilor permanente în câteva cazuri de eforturi compuse. — *G. Prud'hon:* Căldare cu gaz, sistem Hammond, cu combustiune în apă şi cu randament foarte ridicat.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, Nr. 23 din 8 Iunie 1929. Lucrul la lanţ în fabricaţiile în serie. Manutanţa mecanică prin «lanţuri cablate». — *J. Seigle:* Deformările elastice şi începutul deformărilor permanente în câteva cazuri de eforturi compuse. — *Maurice de Broglie:* Verificările recente ale mecanicei ondulatorii în cazul electronilor. Experienţele lui Davisson şi Germer şi ale lui G. P. Thomson — Lucrările proiectate pentru conservarea aspectului cascadelor dela Niagara.

L. B.

Annales des Ponts et chaussées, anul 99, tomul III, fasc. I, Ianuarie—Fevruarie 1929. *M. Couprie:* Incercările podurilor suspendate de peste oued-urile Ykem şi Cherrat (şoseaua Nr. 1 dela Casablanca la Rabat). — *M. Durringer:* Notă asupra electrificării cricurilor de manevră cu comandă automată a porţilor ecluzei duble dela Moulin-Brûlé, pe canalul Saint-Quentin. — *M. Ygoulin:* Consolidarea barajului din valea Ondenon, la Ricamarie (Loire). — *L. Chary:* Notă asupra calculului eforturilor de forfecare a betonului într'o piesă încovoiată (cazul când axa neutră este situată în placă). — Statistica accidentelor de persoane survenite în cursul anului 1926, în distribuţiile de energie electrică.

D. S.

Annales des Travaux Publics de Belgique, anul 82, tomul XXX, fasc. II, Aprilie 1929. *F. Vanderheyden:* Notă asupra teoriei pieselor supuse la flambaj. — *J. Blockmans:* Institutul «Tidal» din Liverpool şi lucrările sale. — *M. de Cuyper:* Acţiunea dinamică a sarcinilor mobile pe podurile metalice. — Problema drumurilor în principalele ţări din Europa şi şoseaua experimentală dela Nürburg. — Chimia şi tecnica şoselelor. — Durata malaxajului şi rezistenţa betoanelor pentru şosele. — Şoselele viitorului.—Cronica.

Idem, fasc. III, Iunie 1929. *L. Durringer:* Notă asupra electrificării cricurilor de manevră cu comandă automată a porţilor ecluzei duble dela Moulin-Brûlé pe canalul Saint-Quentin. — *M. Alliaume:* Nivelmentul. — Portul Anvers. — Cronica.

D. S.

Schweizerische Bauzeitung, vol. 93, anul 1929, Nr. 18 din 4 Mai 1929. *P. Pasternak:* O reprezentare pur geometrică a teoriei împingerii pământului după Coulomb. — *M. Ros:* Prodorita, un beton rezistent la acizi. — Concurs pentru o biserică reformată cu casă parohială în Zürich. — *Guillermo Küpfer:* Asupra pardoselelor de parchet. — Noua locomotivă pentru trenuri accelerate 1 D 2 a căilor ferate austriace.

Idem, Nr. 19 din 11 mai. Sărbătorirea septuagenarului Prof. A Stodola. — Un pod de lemn, pentru şosea, peste Aare la Bremgarten-Bern. — Serviciul federal pentru regimul apelor.

Idem, Nr. 20 din 18 mai. *Gottfried Semper.* — *Müller & Freytag:* Renovarea clădirii Muraltengut în Zürich. — Serviciul federal

https://biblioteca-digitala.ro

pentru regimul apelor (continuare). — Locomotivă cu benzină Seria $Em^{2/2}N_2$ 101 a căilor ferate elveţiene.

Idem, Nr. 21 din 25 Mai 1929. *Paul Weingart:* Uzina Schlappin (din Uzinele combinate Klosters Küblis şi Davos-Klosters). — Criza arhitecturii moderne (continuare). Concurs pentru planul de amenajare al pieţelor gării şi Bubenberg în Berna. — Serviciul federal pentru regimul apelor. Cr. M.

Gazeta Matematică. Anul XXXIV. No. 9, Mai 1929. Bucureşti. *G. Ţiţeica:* Rezultatul concursului Gazetei Matematice din anul 1929. † *N. S. Segărceanu:* Metodologia matematicilor. — Asupra rezolvării întregi a ecuaţiunii $aX^2+2bXY+cY^2=dZ^2$. *C. Popovici:* Asupra sumei puterilor asemenea a termenilor unor şiruri. I. I.

III. Cărţi apărute

Regia Monopolurilor Statului. Direcţia de Studii. — Modernizarea industriilor monopolizate. Privire generală. Starea actuală. Program de viitor şi mijloace de realizare, de *C. Malcoci.* Inginer Inspector general. Directorul general al Regiei Monopolurilor Statului. Bucureşti, 1929.

*** *Regia Monopolurilor Statului. Direcţia de Studii.—Fabricaţia ţigaretelor. Situaţia actuală. Program pentru viitor şi mijloace de realizare.* Bucureşti, 1929.

*** *Regia Monopolurilor Statului. Direcţia de Studii.—Exploatarea sării. Situaţia actuală. Program pentru viitor şi mijloace de realizat.* Buc. 1929.

*** *Annuaire de l'Association amicale des Anciens élèves de l'École centrale des Arts et Manufactures, fondée en 1862. — Promotions de 1832 à 1928.* Paris 1929.

George Ioaniţiu & Nicolae Costache. Industria cimentului în România. (Extras din *Buletinul Industrii* No. 1—2, 1929). Bucureşti 1929.

Micanel F.: Le régime des forces hydrauliques: legislaţie, regulamente, jurisprudenţe. — Fascicola 1, Grenoble, Société d'Editions des Alpes Françaises, 1928, (32 pg).

Wattebled: Construction de la route munie d'un revêtement en briques type U. S. A. Paris, Béranger, 1928.

Descroix L.: Art de l'Ingénieur et Métallurgie. Résistance des matériaux et données numériques diverses. Paris, Gouthier-Willars, 1928, (168 pg).

Berthier A.: L'énergie électrique de demain. Paris, Deforges et Girardot, 1929 (236 pg.).

Gruner L. E.: Notions d'exploitation des Mines. Paris, Librairie de l'Enseignement Technique Léon Eyrolles, 1929 (325 pg).

Probst E. und Brandt H.: Probleme des Betonstassenbaues. — Charlottenburg 2, Zementverlag G. M. B. H. 1928, (289 pg).

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL XLIII No. 7 IULIE 1929

BULETINUL SOCIETAŢII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂŢII POLITECNICE

Şedinţa Comitetului dela 6 Maiu 1929

Şedinţa se deschide la orele 18.30, sub preşidenţia d-lui *N. P. Ştefănescu*, Preşedintele Societăţii.

Prezenţi, d-nii: *Atanasescu Th.*, *Balş Gh.*, *Bădescu F. Al.*, *Dulfu P. P.*, *Filipescu Em. Gh.*, *Ghica Şerban*, *Ioachimescu A.*, şi *Mateescu Cristea*.

Se citesc şi se aprobă procesele-verbale ale şedinţelor Comitetului dela 13 şi 22 Aprilie 1929.

1. Se admite a fi propuşi viitoarei Adunări Generale, pentru a fi admişi ca membri d-nii: *Herning Rudolf*, *Anusca N.*, *Georgescu Vintilă* şi *Pallă Anton*.

2. Se aprobă aderarea Societăţii la cel de al IV-lea Congres Internaţional de Organizare Ştiinţifică a Muncii, care va avea loc la Paris între 19 — 23 Iunie, şi se deleagă d-l Ing. *P. P. Dulfu*, Secretarul Societăţii, al doilea delegat urmând a fi desemnat ulterior.

3. La adresa Societăţii Inginerilor din Copenhaga se va răspunde, comunicându-se condiţiunile cerute pentru a fi admis ca membru activ al Societăţii Politecnice. Cât priveşte pe membrii acelei Societăţi cari s'ar afla în trecere prin ţara noastră, ei vor fi primiţi cu mare plăcere ca invitaţi ai Societăţii noastre.

4. Se primesc următoarele publicaţiuni: din partea Institutului Naţional Român pentru Studiul Amenajării şi Folosirii Izvoarelor de Energie (I. R. E.), lucrarea No. 18: «*Etude sur les gisements de gaz naturel de Transilvanie*» de d-nii *C. Motaş*, *E. Guman* şi *A. Erni*, iar din partea Asociaţiei Generale a Inginerilor din România (A. G. I. R.): «*Darea de seamă asupra activităţii şi situaţiunii financiare a Asociaţiunei Generale a Inginerilor din România în cursul anului 1928*».

https://biblioteca-digitala.ro

5. Se ia cunoştinţă de raportul delegaţiei însărcinate cu verificarea gestiunii construirii Palatului Societăţii Politecnice. Comitetul îşi însuşeşte aceste concluziuni. Din acest moment şi în conformitate cu articolul adiţional din Statute, Comisiunea Permanentă a localului urmând a fi desfiinţată de plin drept, iar administraţia localului urmând a fi predată unui Comitet compus din reprezentanţii tuturor coproprietarilor, se decide convocarea unei şedinţe a Societăţii Politecnice la care vor fi invitaţi Membrii Comisiunii Permanente a localului şi delegaţii coproprietarilor în Comitetul de administraţie, pentru a se face în această şedinţă: constituirea Comitetului localului care să ia în primire localul dela Comisiunea permanentă, a cărei existenţă încetează din acel moment.

Se ia cunoştinţă că în acel Comitet au fost delegaţi:

D-nul Ing. *Balş* din partea Societăţii «Petroşani»
» » *Alexandri* » » » «Lupeni»
» » *Orghidan* » » Uniunii Industriilor Metalurgice
» » *Gheorghiu* » » Societăţii «România»

Societatea Politecnică deleagă pe d-l Ing. *N. Georgescu.*

Preşedinte al Comisiunii, este de drept Preşedintele Societăţii Politecnice.

Ne mai fiind nimic la ordinea de zi, şedinţa se ridică la orele 19.30.

Aprobat în şedinţa din 13 Iunie a. c., a Comitetului Societăţii Politecnice.

Preşedinte, **N. P. Ştefănescu.**

Secretar, *P. P. Dulfu.*

https://biblioteca-digitala.ro

† TRAIAN LALESCU

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

† TRAIAN LALESCU

Incetarea din viaţă, atât de timpurie a lui *Traian Lalescu* înseamnă un mare doliu pentru ştiinţa şi şcoala românească!

Numele lui *Traian Lalescu* pătrunsese în anii de după răsboiu şi în massele mari ale publicului, care începuse să-l cunoască mai mult prin aporturile pe care le-a adus problemelor financiare la rezolvarea cărora a colaborat, decât prin marile lui merite ştiinţifice, care au rămas cunoscute unui cerc destul de restrâns.

Pentru aceia cari i-au cunoscut mai de aproape, firea sa entuziastă, temperamentul său comunicativ, însufleţirea ce ştia să o dea oricărui lucru căruia i se devota,—curmarea bruscă a acestei vieţi în plină floare a vârstei şi în plină ascensiune, a însemnat o dureroasă surpriză, cu toate că se ştia în ultimul timp că era grav bolnav.

Impunătoarea înmormântare care a avut loc în după amiaza zilei de 18 Iunie, prin lumea care a ţinut să ia parte şi prin cuvântările emoţionante ce s'au rostit, a fost o mărturie a admiraţiei de care se bucura *Lalescu* şi o mângăiere pentru îndurerata sa familie.

D-l *Vintilă Brătianu*, vorbind în numele partidului liberal şi în numele său personal, a subliniat pe lângă toate însuşirile de om de ştiinţă, frumoasa cultură generală pe care o avea *Lalescu* precum şi claritatea de gândire şi exprimare a spiritului său. D-sa a arătat în cuvinte tremurătoare de emoţie, multiplele cunoştiinţi şi marea putere de muncă a lui *Lalescu*, care a fost unul din cei mai muncitori colaboratori pe care i-a avut d-sa.

In afară de contribuţia omului de ştiinţă, d-l *Brătianu* a

https://biblioteca-digitala.ro

arătat că *Lalescu* binemeritează şi pentru entuziasmul cu care a îmbrăţişat cauza Banatului al cărui fiu era, atât la Paris în epoca tulbure de după răsboiu cât şi mai târziu în România Mare.

A urmat cuvântarea d-lui profesor *Ermil Pangratti*, care în numele Universităţii a reliefat golul ce rămâne în urma lui *Lalescu*, subliniind deopotrivă meritele pe care le-a avut defunctul, atât pe tărâmul ştiinţific cât şi pe acela politic.

In numele Societăţii române de Ştiinţe, a vorbit d-l Profesor *G. Ţiţeica* arătând că la primul Congres al matematicienilor români ţinut în luna Mai 1929 la Cluj, s'a simţit lipsa lui *Lalescu*, unul din făuritorii tinerei generaţii de matematicieni români de astăzi.

D-l Profesor *D. Germani* a adus ultimul salut celui dispărut, în numele Şcoalei Politecnice din Bucureşti; D-l Profesor, *Gh. Em. Filipescu* a vorbit din partea Societăţei «*Gazeta Matematică*», iar d-l Profesor *V. Vâlcovici* în numele Şcoalei Politecnice din Timişoara, al cărei iniţiator, organizator şi cel dintâiu director a fost *Lalescu*.

D-l Ministru *Sever Bocu* a vorbit în numele Banatului, relevând meritele lui *Lalescu*, de a se fi interesat deaproape de chestiunile bănăţene, iar d-l profesor *E. Brancovici* a vorbit în numele «*Asociaţiei culturale bănăţene*» din Caransebeş.

Elevi ai Şcoalei Politecnice din Bucureşti şi Timişoara au purtat apoi pe umeri coşciugul cu trupul aceluia ce a fost *Lalescu*.

Cortegiul funebru pornind dela locuinţa defunctului, s'a oprit câteva clipe în dreptul Facultăţii de Ştiinţe, iar apoi s'a îndreptat spre Cimitirul Bellu, unde după o cuvântare a preotului din comuna natală a părintelui lui *Lalescu*, a avut loc înhumarea.

* * *

Traian Lalescu s'a născut în Bucureşti în anul 1882 în ziua de 12 Iulie st. v., fiind de origină bănăţeană prin aceia că părintele său s'a născut în Comuna Corni (Banat). Tatăl lui *Lalescu* a ocupat diferite funcţiuni la stat, fiind întâiu funcţionar la Banca Naţională iar apoi administrator la Creditele Agricole, în Craiova, Roman şi Iaşi.

https://biblioteca-digitala.ro

Aşa se şi explică faptul că *Lalescu* şi-a făcut studiile gimnaziale la Craiova, (primele două clase), la Roman (ultimile două clase) iar cursul superior al liceului l'a urmat în întregime la liceul Internat din Iaşi.

In liceu, *Lalescu* a fost premiantul întâiu în toate clasele şi l'a absolvit obţinând premiul de onoare; pentru aceste merite deosebite numele lui *Lalescu* se găseşte săpat pe tabla de onoare a liceului Internat din Iaşi.

Deşi corespondent la «*Gazeta Matematică*» încă depe când era în clasa cincea a liceului, *Lalescu* avea o egală înclinare pentru ştiinţe cât şi pentru literatură, astfel că la terminarea liceului era sfătuit de profesorii săi să îmbrăţişeze una sau cealaltă dintre aceste ramuri, prezicându-i-se un viitor strălucit.

Adevărul este că *Lalescu* era deosebit de bine dotat dela natură; talentat şi dornic de a se instrui în toate direcţiile, el cultiva cu plăcere şi după ce se specializase în matematici, — filozofia, literatura, desenul şi muzica. Calităţile literare ale lui *Lalescu* se pot recunoaşte în tot ce a scris, chiar în ramura socotită atât de aridă a matematicilor.

Terminând liceul, *Lalescu* vine la Bucureşti, iar în toamna anului 1900 el se prezintă la examenul de admitere în Şcoala Naţională de Poduri şi şosele şi reuşeşte întâiul, succes care însemna foarte mult pe acea vreme, dat fiind greutatea examenului şi selecţia ce se făcea la admiterea în şcoală.

Deşi foarte dotat pentru orice ramură de ştiinţă căreia i s'ar fi dedicat, *Lalescu* părăseşte după trei ani şcoala de poduri şi şosele şi se înscrie la Facultatea de Ştiinţe, la secţiunea de matematici, unde a fost elevul strălucit al d-lor Profesori *David Emmanuel*, *Ermil Pangratti*, *Gh. Ţiţeica*, *Anton Davidoglu* şi *N. Coculescu*.

Să se fi datorit această schimbare bruscă în cariera lui *Lalescu*, regimului de disciplină riguroasă, aproape militară a vechei Şcoale de poduri şi şosele, sau mai degrabă atracţiei tot mai mari pe care o simţea pentru matematicile pure?

Nu am putea preciza; a fost însă un noroc atât pentru *Lalescu* cât şi pentru ştiinţa românească, această schimbare, deoarece spiritul său fin şi pătrunzător a putut găsi în matematici terenul cel mai propriu de desvoltare.

https://biblioteca-digitala.ro

Ascensiunea lui *Lalescu* a fost din cele mai repezi și mai interesante: în anul 1905 el termină cu succes Universitatea și pleacă apoi la Paris unde trece din nou licența în matematici, urmărind de aproape cursurile d-lui *E. Picard*, pe care l'a socotit totdeauna ca pe *maestrul* său; în biblioteca Universității din Paris, *Lalescu* și-a format, după cum singur spunea, o bună parte din cultura matematică, citind deopotrivă de mult Analiza și Geometria, iar în anul 1908 susține cu mare succes teza sa de doctorat, tratând despre ecuațiile integrale.

Dela Paris, *Lalescu* pleacă la Göttingen, acest centru celebru al matematicilor, unde leagă legături de prietenie științifică cu tinerii profesori de acolo; ia parte activă la lucrările de seminar și își atrage simpatia marelui matematician german *D. Hilbert*.

Despre frumoasele amintiri pe care *Lalescu* le-a lăsat ca matematician în cercurile științifice dela Göttingen, au avut ocazia să se convingă și tinerii noștri licențiați, care s'au dus în ultimii ani să-și complecteze studiile în această Universitate.

După terminarea studiilor *Lalescu* se întoarce în țară plin de entuziasm și de speranțe.

Este foarte interesant de urmărit cum, cu toate marile lui calități și având o lucrare ce fusese remarcată de lumea științifică din occident, ascensiunea sa în cariarea didactică, deși foarte rapidă, începe dela cea mai modestă treaptă: *profesor de gimnaziu*.

Exceptând faptul că pe timpul cât era student fusese profesor la Institutul Pompilian din București, *Lalescu* își începe de fapt cariera didactică la Giurgiu, ca profesor de matematici la gimnaziul local, unde a funcționat în anii școlari 1906—1910. In atmosfera liniștită a acestui oraș de provincie, *Lalescu* a complectat unele rezultate. ce stabilise în teoria ecuațiilor integrale și a trimis de acolo câteva note la Academia de Științe din Paris.

Dela Giurgiu, *Lalescu* este transferat în București la Seminarul Central și în urmă la Gimnaziul Șincai și Cantemir; însărcinările pe care le primise însă în învățământul superior

https://biblioteca-digitala.ro

îl împiedică de a mai funcţiona ca profesor secundar şi demisionează din acest post pe ziua de 1 Oct. 1912.

In învăţământul superior îl găsim pe *Lalescu* funcţionând ca asistent de lucrări grafice la Şcoala de Poduri şi Şosele dela 1 Iunie 1909, profesor titular fiind d-l Inginer *Ion Ionescu*, actual profesor de Poduri la Şcoala Politecnică; la 15 Mai 1910, *Lalescu* demisionează din acest post şi este numit pe ziua de 1 Aprilie 1911, profesor titular de Geometrie analitică la aceiaşi şcoală, la catedra pe care o ilustrase *Spiru Haret*.

Paralel cu aceasta, *Lalescu* ocupă la Universitate, rând pe rând, funcţiunile de Conferenţiar de Algebră Superioară dela 1910—1913, profesor suplinitor de Mecanică raţională (1911), asistent la catedra de Geometrie Descriptivă, (1912), profesor titular fiind d-l *Ermil Pangratti*; apoi profesor agregat de Algebră superioară şi Teoria numerelor (1913) şi în fine profesor titular la aceiaşi catedră dela 1916 şi până la încetarea sa din viaţă.

Examenul de docenţă, *Lalescu* îl trece la 25 Iunie 1909.

In timpul răsboiului, *Lalescu* deşi scutit de serviciul militar, din pricina sănătăţii sale debile, se devotează totuşi la Iaşi, unui serviciu auxiliar, obositor şi de mare răspundere, cenzura telegrafică.

In 1917, după defecţiunea rusă, în momentele de grea cumpănă pentru ţară, când s'a simţit nevoia de a se menţine cât mai strânse legăturile cu marii noştri aliaţi, printre cei unsprezece profesori universitari trimişi în acest scop, în capitala Franţei a fost şi *Lalescu*.

Aceasta a fost prima însărcinare politică pe care o primea *Lalescu* şi care avea să schimbe, prin preocupările de mai târziu, traectoria omului de ştiinţă.

Ajuns la Paris, după o călătorie plină de riscuri, *Lalescu* ia parte activă la mişcarea grupată în jurul ziarului «La Roumanie», care a adus mari servicii cauzei naţionale.

La Paris, *Lalescu* conştient de origina sa bănăţeană şi de datoriile ce i le impunea această calitate, scrie în limba franceză o monografie asupra Banatului, atrăgând atenţiunea lumii politice din Occident asupra drepturilor istorice ale României asupra acestei provincii.

https://biblioteca-digitala.ro

Entuziasmul şi puterea sa de muncă nu au putut fi însă absorbite, pe timpul şederii sale la Paris, numai în direcţia politică; astfel în 1919 îl găsim pe profesorul universitar *Traian Lalescu*, ca simplu elev al şcoalei superioare de electricitate, alături de d-nii profesori *Germani*, *Ion Constantinescu* şi alţii.

Faptul că *Lalescu*, după ce îşi câştigase o situaţie universitară, a urmat şcoala superioară de electricitate, nu se datoreşte unei simple întâmplări; el era convins de importanţa pe care o are pentru un matematician cunoaşterea cât mai aprofundată a Fizicei şi era mai de mult doritor să-şi complecteze cunoştinţele în acest domeniu.

Incă din 1915, elevii de pe atunci ai anului III ai vechii şcoli de poduri şi şosele numărau printre ei la cursul de electricitate şi electrotechnică, predat de d-l *Profesor Vasilescu-Karpen* şi pe *Traian Lalescu*, care venea regulat şi lua notiţe ca şi ceilalţi elevi regulaţi ai şcoalei.

Cunoştinţele de electricitate, pe care *Lalescu* şi le-a apropriat în vechea şcoală de poduri şi şosele, i-au folosit ulterior la şcoala superioară de electricitate, unde a fost un strălucit elev al d-lui *Paul Janet*.

Ca elev la această şcoală, ajutat pe de o parte de profundele lui cunoştinţi de matematici, iar pe de alta de spiritul său creator, *Lalescu* a prezentat diferite note şi a publicat în «*Revue générale d'Electricité*», o teoremă asupra funcţiunilor periodice poligonale, care a fost punctul de plecare în studiile întreprinse mai târziu de elevii săi.

După unirea provinciilor româneşti cu vechiul regat, *Lalescu* îşi dă seama de importanţa pe care trebuia să o aibe creiarea în Banat, a unei instituţii universitare de cultură românească, şi reuşeşte să dea fiinţă şcoalei Politecnice din Timişoara, care funcţionează şi astăzi cu două secţiuni, Electromecanică şi Mine, aşa după cum o concepuse el.

In Noembrie 1920, *Lalescu* este însărcinat provizoriu cu lucrările de organizare şi conducere a şcoalei Politecnice din Timişoara în calitate de director, iar în Decembrie 1920, este însărcinat cu predarea cursului de Analiză, la aceiaşi

https://biblioteca-digitala.ro

şcoală unde, în primul an de funcţionare, el a predat şi cursul de Electricitate.

Ca director al şcoalei Politecnice din Timişoara *Lalescu* a funcţionat până la Septembrie 1921.

In ce priveşte activitatea didactică după anul 1919, *Lalescu* în afară de cursul de Algebră superioară, predat la Universitate şi acela de Geometrie analitică, predat la Şcoala de poduri şi şosele, continuă să ţie o serie de cursuri speciale pentru elevii anului III dela Facultatea de ştiinţe şi pentru licenţiaţii în matematici, aspiranţi la titlul de doctor.

Inainte de 1916, *Lalescu* făcuse lecţiuni speciale de Teoria numerelor şi Geometria triunghiului, iar după 1919 a predat următoarele cursuri: Serii trigonometrice, Ecuaţii integrale, Calcul vectorial şi tensorial, Ecuaţiile lui Maxwell, Teoria gravitaţiei, — toate mărturie a preocupărilor de Fizică-matematică pe care le avea *Lalescu*.

Câtva timp el a fost şi profesor de Mecanică la Institutul electro-technic din Bucureşti şi a suplinit catedra de Mecanică la Universitatea din Bucureşti.

Ca activitate publicistică în domeniul matematic, *Lalescu* a scris: 1) lucrări cu caracter ştiinţific original, 2) lucrări cu caracter didactic.

Intre primele, în afara tezei sale de doctorat, *Lalescu* a publicat în editura «*Hermann Fils*» (Paris) o lucrare devenită clasică «*Introduction à la théorie des équations intégrales*» şi un mare număr de note răspândite în cele mai de seamă reviste precum: *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, *Bulletin de la Société mathématique de France*, *Journal de mathématiques*, *Annales de la Faculté des sciences de Toulouse*, *Circolo Matematico di Palermo*, *Rendiconti del Academia dei Lincei* apoi în *Buletinul secţiei ştiinţifice al Academiei române*, *Gazeta matematică*, *Buletinul societăţei române de ştiinţe. etc.*, tratând cu deosebire asupra Ecuaţiilor integrale, Seriilor trigonometrice, Teoria numerelor, Algebră superioară, Geometrie, etc.

Ca lucrări didactice a scris «*Culegere de probleme de geometrie descriptivă*», «*Lecţiuni de geometrie analitică*» (în 4 fascicole), apărute în Biblioteca «Gazetei matematice», «*Calculul*

https://biblioteca-digitala.ro

vectorial și tensorial» (în Buletinul Societăţei Române de Ştiinţe) «*Lecţiuni de Serii trigonometrice*» (în Buletinul Asociaţiei de matematici pure şi aplicate) etc.

Printre manuscrisele lui *Lalescu* trebue să se găsească, între altele, cursul de Mecanică, predat la Institutul electrotechnic şi un manual de Mecanică pentru licee, scris în timpul din urmă, când era bolnav.

In afară de aceste preocupări, pe *Lalescu* îl pasiona şi istoria matematicilor; astfel el a îngrijit de tipărirea *Trigonometriei drept liniară* a lui *Gheorghe Lazăr* (Biblioteca Gazetei Matematice).

Lalescu a scris în afară de matematici, diverse articole literare, a ţinut conferinţe cu subiecte ştiinţifice şi făcea parte dintr'un mare număr de societăţi culturale printre care cităm: *Societatea română de ştiinţe, Gazeta matematică, Societatea Politecnică*, etc.

La Societatea română de ştiinţe, unde *Lalescu* a fost preşedinte al secţiei matematice, el a făcut numeroase comunicări iar în anul trecut a ţinut o conferinţă asupra activităţii ştiinţifice a maestrului său *E. Picard*, conferinţă vie încă în amintirea celor cari au ascultat-o, pentru caracterizările fericite ce conţinea, şi pentru forma sa literară desăvârşită.

La «Gazeta matematică» *Lalescu* era considerat ca unul din membrii ei cei mai activi şi lui i se datoreşte între altele, terenul pe care această societate l'a obţinut în scopul de a-şi clădi un local propriu.

La Societatea Politecnică, *Lalescu* a ţinut după răsboiu, două conferinţe asupra «*principiului relativităţii a lui Einstein*», fiind printre primii oameni de ştiinţă din ţară, care s'a pasionat pentru noile teorii ale Mecanicei.

In afară de activitatea ştiinţifică şi culturală, *Lalescu* a fost prins în ultimii ani în vâltoarea vieţei politice, fiind ales de două ori deputat al Caraş-Severinului şi în câteva rânduri, raportor general al bugetului statului.

* * *

A arăta aci importanţa ştiinţifică a lucrărilor matematice ale lui *Lalescu*, este o sarcină grea, care ese de altfel din cadrul acestui necrolog.

https://biblioteca-digitala.ro

E destul să amintim însă, că nu există astăzi tratat asupra teoriei ecuaţiilor integrale, în care numele lui *Lalescu* să nu fie citat la fiecare pas.

Astfel marele matematician italian *Vito Volterra*, unul din fondatorii teoriei ecuaţiilor integrale, în prefaţa cărţii sale: «*Leçons sur les équations intégrales et les équations integro-diferentielles*» spune între altele: «*la matière du chapitre II a été complétée par l'addition de plusieurs recherches fort intéressantes de M. Picard, de quelques paragraphes de la remarquable Thèse de M. Lalesco et de travaux d'autres auteurs*»: în acest volum numele lui *Lalescu* este foarte des citat, iar în expunerea sa, *Volterra* reproduce uneori demonstraţii întregi datorite lui *Lalescu*.

In 1912, *Lalescu* publică «*Introduction à la théorie des équations intégrales*», prefaţată în mod elogios de d-l *E. Picard*, fostul său profesor de la Sorbona, membru al Institutului Franţei şi secretar al Academiei Franceze.

Alături de cartea d-lor *Heywood şi Fréchet*: «*L'équation de Fredholm et ses aplications à la Phisique mathematique*», lucrarea lui *Lalescu*, a cărei ediţie este astăzi epuizată, a devenit o carte clasică, indispensabilă acelora care vor să se iniţieze în teoria ecuaţiilor integrale.

Deşi în ultimul timp *Lalescu* nu se mai ocupa deaproape de matematică şi astăzi numele lui este deseori citat chiar în revistele de peste ocean, — atât de remarcabile au fost lucrările sale ştiinţifice!

In ultimii ani de după răsboi, ştiinţa şi şcoala românească au avut regretul de a nu fi putut folosi în întregime talentul şi puterea de muncă a lui *Lalescu*; în schimb cunoştinţele sale întinse, el le-a pus în serviciul ţării pe care a servit-o cu o dezinteresare de adevărat patriot.

Este drept să relevăm că *Lalescu* a pus în serviciul problemelor la care a colaborat, munca şi cunoştinţele sale fără să se fi bucurat de situaţia, pe care meritele sale deosebite l'ar fi indicat să o ocupe şi dacă *Lalescu* nu ajunsese încă la acea treaptă politică la care aspirase, aceasta se datoreşte în bună parte şi faptului că şi în viaţa publică el era mai mult om de ştiinţă decât om politic.

https://biblioteca-digitala.ro

Lalescu era în stare să sacrifice, — și a făcut-o în multe ocazii,— simpatii și situații, numai spre a-și susține ideile sale așa după cum îi impunea spiritul său științific.

Toate problemele financiare la care a colaborat, precum salarizarea funcționarilor publici de care este legat numele său prin cunoscuta «*curbă a lui Lalescu*», legea pensiilor, întocmirea bugetelor generale ale Statului, etc. poartă urma spiritului său clar.

* * *

In afară de activitatea sa ca om de știință, *Lalescu* s'a ilustrat ca profesor, fiind nu numai un foarte bun pedagog dar și un mare animator și stimulator al elevilor săi pentru cercetările originale.

Facultatea de Științe din București, are norocul să aibe la secția de matematici o serie de profesori iluștri, care prin calitățile lor științifice și pedagogice se complectează unii pe alții în modul cel mai armonic; se poate spune fără exagerare că progresul matematicilor în țara noastră și pleiada de tineri matematicieni români din ultimii zece ani, care prin lucrările lor s'au făcut cunoscuți în lumea științifică din occident, — este în cea mai bună parte fructul rezultat din sămânța aruncată de acești mari dascăli.

După *Spiru Haret* și *Constantin Gogu*, Facultatea de Matematici din București a avut fericirea să întrunească calitățile atât de variate ale profesorilor *David Emmanuel*, *Gheorghe Țițeica*, *Dumitru Pompeiu* și în urmă pe ale lui *Traian Lalescu*, cel mai tânăr dintre profesorii ei.

Înțelepciunea și blândețea veneratului profesor *David Emmanuel*, care ilustrează de mai bine 50 de ani catedra de Teoria funcțiunilor, spiritul ponderat, fecund și de o rară claritate a lui *Gheorghe Țițeica*, eleganța de gândire și înclinarea spre problemele de filosofie — matematică a lui *Dumitru Pompeiu* — nu se puteau complecta mai fericit, decât cu calitățile talentului sclipitor a lui *Lalescu*, care aducea în afară de spiritul său pătrunzător și original, de cunoștințele sale întinse, acel dar neprețuit de a-și apropia pe studenți, prin temperamentul său comunicativ, prin entuziasmul său veșnic reînoit și prin

https://biblioteca-digitala.ro

acel suflu de tinereţe şi de optimism pe care îl radia în jurul său.

S'a crezut de unii că *Lalescu* nu ar fi fost un bun pedagog! Eroare, care îşi are origina în faptul că *Lalescu*, încrezător în forţele lui de creaţie, neglija uneori să-şi prepare cursul, iar alte ori, mai ales în ultimii ani, când o bună parte din timp i-l ocupa politica, nu avea posibilitatea să-şi revadă lecţiunile. Acest fapt, desigur un defect pentru un profesor, la *Lalescu* se transforma de cele mai multe ori într'o calitate, pe care nu odată studenţii săi au putut-o admira: venit la lecţie fără să fi pregătit cu deamănuntul chestiunea pe care avea să o trateze, el era nevoit să regăsească la tabelă o parte din rezultate şi de multe ori avea inspiraţii de moment şi găsea o nouă metodă sau făcea observaţii interesante de care altfel elevii săi ar fi fost poate lipsiţi.

Când însă *Lalescu* îşi pregătea lecţiunile, ele puteau fi date ca exemplu de expunere pedagogică; chestiuni pe cari elevii săi le-ar fi cunoscut din lecturile lor particulare, căpătau după lecţiile lui *Lalescu* o claritate pe care nu ar fi putut'o bănui; el avea un deosebit talent de analiză, o mare pricepere de a pune în valoare lucrurile, care păreau a avea la prima vedere un caracter secundar şi un neîntrecut dar de a situa problemele pe care le trata, în cadrul general în care ele luaseră fiinţă, astfel că dela început auditorul său era orientat asupra ţelului pe care îl urmărea în expunere.

In anul şcolar 1919 — 1920, reîntors dela Paris, unde terminase Şcoala superioară de Electricitate, *Lalescu* se consacră cu deosebire cursului de *Serii trigonometrice*, predat la universitate pentru licenţiaţii în matematici, candidaţi la doctorat.

La acest curs, se pare că *Lalescu* şi-a dat cu deosebire măsura marelui său talent matematic şi a deosebitelor lui însuşiri pedagogice. Neuitate vor fi pentru foştii săi elevi dintre cari unii sunt astăzi şi ei profesori — lecţiunile în care *Lalescu* îmbrăţişa cu o egală competinţă, cele mai variate capitole ale Analizei şi Fizicei matematice, împrăştiind din belşug din bogăţia cunoştiinţelor sale şi subliniind cu deosebită artă rezultatele care erau încă susceptibile de a fi duse mai departe.

https://biblioteca-digitala.ro

Cunoscând perfect de bine calitățile și aptitudinele auditorului său, *Lalescu* nu se mulțumea cu simpla expunere a cursului ci voia să deschidă elevilor săi, drumul spre cercetări originale.

In raport cu înclinările fiecăruia, *Lalescu* distribuia memoriile clasice, în legătură cu cursul ce preda, memorii care erau studiate, expuse și analizate în ședințe speciale de seminarii.

Odată pregătită această parte documentară, *Lalescu* îndrepta pe elevii săi în direcțiuni în care spiritul său pătrunzător vedea totdeauna posibilitatea da a găsi lucruri noui în domeniul matematic.

Lalescu a isbutit astfel să creeze un început de școală și dacă nu ar fi fost absorbit de diversele ocupațiuni pe care i le impunea situația lui de om politic, ar fi făcut desigur lucruri mari pe tărâmul științific și didactic.

* * *

In toamna anului 1927, *Lalescu* care nici până atunci nu se bucurase de o sănătate prea bună, contractează o dublă pneumonie, în noaptea când făcuse de gardă la catafalcul lui *Ion I. C. Brătianu* și nu a lipsit mult să-l pierdem încă de pe atunci.

După două luni de boală grea, *Lalescu* scăpat pentru moment de pericol simte că organismul său căpătase o mare lovitură; și nu se înșelase!

Acei cari l'au vizitat în Ianuarie 1928 regăsesc pe *Lalescu* complect schimbat; temperamentului sglobiu și vesel îi luase locul o ușoară tristețe, optimismul său nemăsurat și dorul său de a înfăptui cât mai mult îl părăsiră, spre a face loc resemnării!

Lalescu își dădu seama că orice efort fizic mai exagerat îi putea fi fatal și că trebuia deci să renunțe definitiv la politică; avea chiar intențiunea să părăsească catedra dela Școala Politecnică.

Lalescu mărturisea atunci prietenilor săi că dorește să se întoarcă la știință și să se dedice numai ei. Din nenorocire pentru știința și școala românească era prea târziu!

https://biblioteca-digitala.ro

Lalescu pleacă în 1928 întâiu la Nisa apoi la Paris; nici clima caldă a Mediteranei nici ştiinţa medicilor cu care s'a căutat, nu l'au putut însă reda activităţii.

Primul Congres al matematicienilor români ţinut la Cluj în 1929, nu a putut număra printre membrii ei pe *Lalescu*: lui nu i'a fost dat să poată saluta în numele Universităţii din Bucureşti pe marele matematician *Vito Volterra*, care participase la acel congres şi cu care *Lalescu* era în legături de prietenie ştiinţifică.

Chinuit de boală, departe de familia şi de ţara sa *Lalescu* nu mai avea decât dorinţa de a muri printre ai săi; el ia drumul spre patrie şi revine în Bucureşti, unde prea puţini ştiau de reîntoarcerea sa, — pentru a se stinge în ziua de 15 Iunie 1929.

Cu moartea lui *Lalescu* dispare unul din cele mai înzestrate talente matematice pe care le-a avut ţara, un învăţat care dusese de mult gloria ştiinţei româneşti peste hotare, un profesor care era o podoabă a Universităţii, atât prin marile lui însuşiri intelectuale cât şi prin entuziasmul veşnic tânăr şi emulaţia ce ştia să o sădească printre studenţi; un patriot care a luptat în special pentru problemele Banatului, provincia sa de origină.

Când se va scrie în viitor, istoria desvoltării matematicilor din ţara românească, numele lui *Lalescu* va figura la locul său de cinste printre premergători.

ERNEST ABASON
Conferenţiar la Şcoala Politehnică
din Bucureşti

https://biblioteca-digitala.ro

† TRAIAN C. UZESCU

La 20 Iunie 1929 s'a stins din viață, în vârstă de 28 ani, inginerul Traian C. Uzescu.

Născut la 9 Octombrie 1900 în orașul Galați, a urmat

școala primară și liceul «Vasile Alexandri» din acel oraș, pe care l-a terminat în Februarie 1919; a plecat apoi în Anglia, unde a urmat cursurile Universității tecnice din Bristol, obținând cu distincție, în 1923, diploma de inginer.

Revenit în țară își făcu stagiul militar în Marina de răsboiu, fiind avansat Sublocotenent de marină, în rezervă, în 1924.

https://biblioteca-digitala.ro

La începutul anului 1925, intră ca inginer asistent în serviciul Direcţiunei Generale a Construcţiilor de Căi Ferate; aici, în Direcţiunea Technică, un câmp larg de activitate îl aştepta, prin numeroasele şi variatele proiecte la întocmirea cărora, Uzescu s'a distins prin munca şi cunoştinţele sale. Era un entuziast.

Intreprinzător şi dornic de activitate, scoase împreună cu alţi colegi în 1925 — 1926, o revistă de popularizarea şi răspândirea cunoştinţelor technice intitulată «Technica», în care a scris câteva articole; dar greutăţi financiare, inerente unei publicaţiuni noui de specialitate, l'au constrâns să se retragă dela revistă, puţin timp după înfiinţarea ei.

Fiind suferind şi sfătuit de medici să se îngrijească, îşi luă concediu de boală în 1927, concediu care mai târziu a fost prelungit. De atunci activitatea lui a fost restrânsă, sănătatea ne mai permiţându-i munca încordată. Boala evolua încet. Complicaţiuni neaşteptate, ivite în ultimul timp, i-au apropiat sfârşitul.

Fire deschisă şi veselă, se bucura de multă simpatie.

Bun şi devotat camarad, muncitor neobosit şi disciplinat, viitorul îi surâdea: nu avea decât să muncească aşa cum muncea.

Soarta a vrut însă altfel; în faţa ei tot ce-i omenesc se pleacă, şi Traian Uzescu a închis ochii pentru totdeauna.

Este o pierdere prematură, a încă unui muncitor pe terenul technic.

N. NEAMŢU.

https://biblioteca-digitala.ro

MEMORIU

Despre scumpetea exploatărei actualei linii Grajduri-Ciurea şi despre varianta, care va înlocui actualul traseu

NICOLAE I. PETCULESCU
Inginer Inspector General
Directorul Serv. de Studii

Consideraţii generale.

Porţiunea de cale ferată Grajduri-Ciurea de km 15+088 lungime, pe care ne propunem a o îmbunătăţi, face parte din calea ferată principală, menită a deservi traficul dintre Iaşi şi Capitala ţărei pe deoparte, dintre Iaşi şi porturile Galaţi şi Constanţa pe de altă parte.

In comparaţiile, pe care le vom face, pentru a stabili precis rolul şi însemnătatea acestei căi ferate principale, vom anticipa asupra viitorului, presupunând deci că sunt deja construite:

1.	Linia	Dorohoi-Noua Suliţă	de	km	36+000	lungime
2.	»	Bucecea-Siret	»	»	34+000	»
4.	»	Făurei-Tecuci	»	»	93+000	»
4.	»	Pantelimon-Urziceni-Făurei			123+000	»
5.	»	Chişinău-Satu Nou (Sachaidac)			60+000	»

Asemenea pentru a elimina din comparaţiile ce vom face, factorul «rezistenţa la tracţiune» vom presupune, că pe toate căile ferate principale, introduse în comparaţia noastră, există deja, sau prin variante potrivite se poate realiza o rezistenţă maximă caracteristică la tracţiune de 12 Kg/tonă.

https://biblioteca-digitala.ro

Această rezistenţă caracteristică există în declivităţile de 10 mm/m şi în curbele de 350 m rază. Prin această definiţiune rămânem în tipul de cale ferată principală clasic, care pentru regiunile deluroase, cum este ţinutul ce ne preocupă, fixează limita de declivitate maximă şi de rază minimă, aşa cum am făcut noi mai sus.

Instrucţia C. F. R. din 1927 relativă la «prescripţii pentru încărcarea şi frânarea trenurilor» prevede că sarcina maximă de remorcat pe o linie cu rezistenţa caracteristică de 12 Kg/tonă este de *800 de tone*. Cu această limită de tonaj se poate transporta complect şi un tren militar tip Nr. 1 (100 osii şi 625 tone), conţinând unitatea tactică ce reclamă cele mai multe vagoane, adică o baterie de artilerie.

Având în vedere starea actuală de desvoltare a C. F. R., (puterea cârligului de tracţiune, rezistenţa suprastructurii căii şi a podurilor, puterea mecanică a locomotivelor parcului nostru, capacitatea vagoanelor, lungimea liniilor noastre de garaj, etc.) care este funcţiune de transporturile ce sunt de efectuat, socotim că această rezistenţă caracteristică de 12 Kg/tonă este astăzi şi până într'un viitor apropiat, destul de mulţumitoare pentru nevoile noastre de transport pe căile ferate principale.

Transporturile deservite de linia Grajduri-Ciurea.

Pentru a ne da seama de câtimea transporturilor, ce se vor face pe linia Grajduri-Ciurea, va trebui să găsim *hinterlandul*, ale cărui produse se vor scurge pe această linie, în schimbul mărfurilor primite de acest hinterland tot pe această linie.

Pentru aceasta este de ajuns să comparăm legătura de cale ferată a Iaşilor cu Dunărea, Marea şi Bucureşti cu cele două linii concurente respective, care sunt legătura Cernăuţilor şi Chişinăului cu aceleaşi puncte terminus.

Cum rezistenţa la tracţiune maximă pe toate aceste trei linii este presupusă aceiaşi, singurul factor de comparaţie rămâne numai *depărtarea*, dat fiind că costul transportului se calculează pe tone şi kilometri.

https://biblioteca-digitala.ro

1. *Legătura cu Dunărea:*

a) Linia Grigore Ghica-Cernăuţi-Petriceni-Siret-Vereşti-Mărăşeşti-Tecuci-Galaţi are lungimea de . . . . . 436+900 Km
b) Linia Grigore Ghica-Cernăuţi-Noua Suliţă-Dorohoi-Iaşi-Bârlad-Galaţi are lungimea de 477+600 »
c) Linia Chişinău-Iaşi-Bârlad-Galaţi are lungimea de . . . . . 360+100 »
d) Linia Chişinău-Satul Nou-Reni-Galaţi are lungimea de . . . . . 274+000 »

Aşa dar toată Moldova din Bazinul Siretului precum şi întâmplătorul tranzit german sau polonez spre Galaţi îşi află calea cea mai scurtă pe Valea Siretului. Asemenea pentru ţinutul dela miază-zi de Chişinău calea cea mai scurtă spre Galaţi trece prin Basarabeasca-Reni.

Aceleaşi concluzii rezultă pentru comparaţia legăturilor cu Marea şi Bucureştii (fiindcă linia Făurei-Feteşti-Constanţa este comună nu figurează în comparaţie).

In adevăr:

2. *Legătura cu Marea:*

a) Linia Grigore Ghica-Cernăuţi-Petriceni-Vereşti-Mărăşeşti-Tecuci-Făurei are lungimea de . . . . . 445+200 Km
b) Linia Grigore Ghica-Cernăuţi-Noua Suliţă-Dorohoi-Iaşi-Tecuci-Făurei are lungimea de . . . . . 511+500 »
c) Linia Chişinău-Iaşi-Vaslui-Tecuci-Făurei are lungimea de . . . . . 394+000 »
d) Linia Chişinău-Satul Nou-Reni-Galaţi-Făurei are lungimea de . . . . . 365+000 »

3. Aceiaşi situaţie pentru legătura cu Bucureştii întru cât toate cele trei linii concurente converg la Făurei de unde străbat spre Capitală drumul comun Făurei-Urziceni-Pantelimom-Bucureşti Nord.

Aşa dar, judeţele deservite de linia Grajduri-Ciurea sunt: Hotin, Soroca, Bălţi, Orhei, Dorohoi, Botoşani, Iaşi şi în oarecare măsură judeţele Lăpuşna, Tighina, precum şi cele din Bazinul Prutului, aşezate la miază-zi de Iaşi.

https://biblioteca-digitala.ro

Influienţa întregirii Moldovei asupra traficului liniei Grajduri-Ciurea.

Când s'a proiectat linia Vaslui-Iaşi, s'a cântărit că această cale ferată nu va deservi traficul internaţional, ci numai pe cel local şi direct.

Atunci Iaşii erau un oraş de graniţă şi pe linia Iaşi-Ungheni numai două trenuri mixte vara şi unul în restul anului deserveau traficul cu Rusia.

Prin întregirea Moldovei situaţia transporturilor s'a schimbat atât de mult în favoarea Iaşilor, în cât astăzi pe distanţa Iaşi-Vasile Lupu circulă:

Două perechi trenuri accelerate,
Cinci » » personale,
Trei » » de marfă.

pentru Direcţiile Chişinău-Tighina şi Bălţi-Lipnic, întru cât hinterlandul Iaşilor este cel definit mai sus.

Se ştie că în Moldova de Nord-Est solul este de cea mai bună calitate fiind constituit din cernozeum.

Acest pământ negru conţine humus până la 7 1/2 % şi este aşezat în straturi, a căror grosime se micşorează treptat spre Marea Neagră în apropierea căreia aproape dispare.

Producţia anuală de cereale a Moldovei dintre Prut şi Nistru [1]) este de 2.522.220 tone, suprafaţa cultivată fiind de 2.696.000 ha, deci producţia este de 1 tonă/ha.

Cum însă recensământul fiscal fixează suprafaţa cultivabilă la 3.158.700 ha, rezultă că producţia totală ar fi de 3.000.000 tone (300.000 vagoane).

In 1913, în ţara veche, pe o suprafaţă de 6.935.750 ha s'au produs 6.039.880 tone, din care s'au exportat 2.800.000 tone adică aprox. 46%.

Aşa dar putem socoti că Moldova de peste Prut ar putea exporta aproximativ 150.000 de vagoane, dintre cari aprox. 50.000 vagoane s'ar scurge prin Iaşi-Vaslui.

---

[1]) Vezi Statistica anuală a Românţei pe 1925 de D-nii Staicovici şi Economu precum şi «Basarabia» de D-nii C. Filipescu şi E. N. Giurgea ed. 1919.

https://biblioteca-digitala.ro

In afară de cereale ar mai fi disponibile la export pometuri și vite.

Așa dar ținutul dintre Prut și Nistru, lipsit de păduri, mine, cariere, combustibil și căderi de apă are un caracter curat agricol, fără perspective de desvoltare industrială temeinică.

Se știe că ținuturile curat agricole aduc căilor ferate un trafic cu mult mai mic decât cele industriale și că nu se poate spera în sporirea acestui trafic în viitor (chiar pentru o perioadă lungă de timp) decât în margini foarte modeste.

Astfel *Campiglio* în Italia a găsit pe an și de fiecare locuitor al localității deservite de Stație într'un ținut agricol înfloritor câte 1, 5 călători și 0,4 tone de mărfuri, iar într'un ținut foarte industrial 5,5 călători și 1,3 tone transportate pe căile ferate [1]).

Köpcke, pentru foarte industrioasa Saxonie, a găsit 5—10,6 călători și 1,1—5,8 tone marfă.

Plessner socotește pentru căile ferate ale Germaniei la o desime de populație de 80 de locuitori pe Km^2 după caracterul agricol sau industrial al ținutului, 7—12 călători și 1,5—3,4 tone mărfuri.

După «Statistica comercială a transporturilor pe C. F. R. a anului 1925» revine de fiecare locuitor al țărei noastre câte 2,8 călători și câte 1,11 tone de marfă transportată.

Dacă ne mărginim numai la Moldova de peste Prut, atunci aceasta statistică constată că în cursul anului 1925 s'au transportat acolo:

1. 2.321.654 călători, ceia ce revine la populația de 2.625.000 locuitori a acestei provincii câte 0,89 călători de fiecare locuitor (a treia parte a mediei generale).

2. 1.102.722 tone de marfă (sosiri și expedieri) ceia ce revine la 0,42 tone de marfă de fiecare locuitor (a treia parte din media generală).

Prin stațiile Ploești și Timișoara au fost deserviți 2.186.420 călători și au fost primite și expediate 1.290.996 tone de mărfă, adică aceste două Stații au adus căilor ferate acelaș

[1]) Vezi Handbuch der ingenieurwissenschaften, Fünfter Teil, Erster Band, ed. 1908 pag. 67 și urm.

https://biblioteca-digitala.ro

trafic ca întreaga provincie dintre Prut și Nistru cu o supra faţă de 44.936 Km² și 2.625.000 locuitori.

Mărimea traficului pe căile ferate depinde nu numai de starea economică a ţinutului deservit ci și de desimea reţelei.

Cel dintâiu, care a observat, că traficul unei linii este proporţional cu numărul locuitorilor localităţilor înzestrate cu staţii de cale ferată, a fost Inginerul francez *Michel*.

Din cercetările lui *Launhardt* rezultă că 5/6 din trafic este adus de populaţia localităţilor deservite de staţii și numai 1/6 din trafic revine hinterlandelor staţiilor respective.

Potrivit acestui principiu, admis astă-zi în toată lumea, urmează că în viitor, după construcţia liniilor:

Hotin—Sulița Nouă,
Gura Căinari—Soroca,
Chișinău—Orhei—Bălți,
Sărăţeni—Ţâra (pe linia Bălţi—Mateuţi) și
Botoșani—Todireni,

traficul va spori proportional cu populaţia localităţilor înzestrate cu staţii, de pe aceste linii.

Dacă o parte din acest trafic va spori unităţile de trafic, transportate pe linia Grajduri-Ciurea, nu e mai puţin adevărat, că transporturile pe această din urmă linie se vor și micșora prin mutarea curentului de mărfuri și călători al regiunei Orhei-Chișinău de pe linia Chișinău-Iași-Galaţi pe linia Chișinău-Satul Nou-Basarabeasca-Reni-Galaţi, pentru motivul că odată isprăvită linia Chișinău-Satul Nou (Sachaidac) distanţa actuală Chișinău-Basarabeasca-Galaţi se va micșora cu 89 km, linia Chișinău-Satul Nou-Reni-Galaţi fiind mai scurtă cu 86 km decât linia Chișinău-Iași-Bârlad-Galaţi, după cum s'a arătat mai sus.

In privinţa mișcării călătorilor, trebue să avem în vedere că din statistica mai sus arătată, rezultă că dintr'o mie de călători sunt transportaţi într'o zonă de 1—100 km:

487,46 dintre cei de cl. I-a
705,50 » » » cl. II-a și
887,70 » » » cl. III-a.

Iar într'o zonă de 100—200 km, (distanţa care ne interesează pe noi fiind aceia potrivită pentru călătorii de peste

https://biblioteca-digitala.ro

Prut, transportaţi pe linia Grajduri-Ciurea, întrucât distanţa Iaşi-Bălţi este de 110 km, Bălţi-Lipnic 90 km, Chişinău-Iaşi 131 km, etc.):

202,71 dintre cei de cl. I-a,
157,71 » » » cl. II-a şi
67,35 » » » cl. III-a.

In sfârşit având în vedere şi împrejurarea că o parte din traficul hinterlandului Iaşi se scurge prin Lipnic-Cernăuţi spre Polonia şi prin Chişinău spre porturile Dunărene, credem că am dovedit de ajuns, că actuala mişcare în 24 de ore de pe linia Grajduri-Ciurea:

3 perechi trenuri accelerate,
2 » » personale,
4 » » de marfă,

faţă de cea dinainte de războiu:

2 perechi trenuri accelerate,
2 » » personale,
2 » » de marfă şi
1 » » mixt

indestulează acum şi până într'un viitor apropiat, trebuinţele de transport ale acestui colţ de ţară.

Având în vedere că din graficul aci alăturat (al trenurilor de pe linia Grajduri-Ciurea, traseul existent) rezultă un trafic posibil în 24 de ore de:

7 perechi trenuri accelerate,
7 » » personale şi
8 » » de marfă,

urmează deci că linia Grajduri-Ciurea are cu traseul existent o capacitate de transport îndestulătoare (în afară de cazul de războiu) şi că deci nu lipsa acestei capacităţi este pricina pentru care se cere părăsirea actualului traseu Grajduri-Ciurea şi executarea în locul său a unei variante potrivite.

Motivele pentru cari actualul traseu Grajduri-Ciurea trebue părăsit şi înlocuit cu o variantă potrivită.

Insuşirile esenţiale ale căilor ferate sunt:

1. Eftinătatea transporturilor;
2. Iuţeala transporturilor;

https://biblioteca-digitala.ro

3. Siguranța transporturilor;
4. Regularitatea și punctualitatea transporturilor.

Să dovedim că actualul traseu Grajduri-Ciurea nu are nici una din aceste calități.

1. Eftinătatea transporturilor.

Din statistica C. F. R. sus citată rezultă că în anul 1925 s'au transportat 15.354.205.400 tone brute kilometrice, adică:

5.639.686.600 tone brute kilometrice tr. de persoane,
9.714.518.800 » » » » » marfă,
3.412.333.794 călători kilometrii,
3.889.232.033 tone kilometrice utile (de marfă).

Așa dar făcând rapoartele avem:

3.412.333.794/5.639.686.600 ≈ 3/5 adică de fiecare tonă brută s'a transportat 0,6 călători și 3.889.232.033/9.714.518.800 ≈ 1/2,5 adică de fiecare 2,5 tone brute s'a transportat o tonă utilă (de marfă), ceia ce revine la un procent, pe care însă îl fixăm și după procentele de 42,39% din 1926 și 39,89% din 1927, admițând în sfârșit procentul de 40%.

Pe linia Vaslui-Iași circulă în 24 de ore:

5 tr. pers. : 5×320 tone = 1.600 tone (cu dublă tracțiune)
4 » marfă: 4×700 tone = 2.800 » (cu triplă tracțiune)
4.400 tone dus
4.400 » înapoiat
Total 8.800 tone.

Insă după statistică traficul actual este de 6.300 tone zilnic sau 2.268.000 tone anual.

Aplicând coeficienții de mai sus acestor tone brute totale, avem anual:

824.728 tone brute trenuri de persoane,
1.443.272 » » » » marfă.

Așa dar avem în mijlociu:

Pentru 824.728 tone br. corespund 494.837 călători
» 1.443.272 » » » 577.308 tone utile

https://biblioteca-digitala.ro

Venitul încasat de persoană-kilometru în 1925 a fost aproape de 0,8 lei, iar de tona kilometrică 2 lei (am mărit cifra de 1,6954 lei/tona kilometrică de mică iuţeală pentru a ţine seama de mare iuţeală şi de bagaje unde se plăteşte mai mult).

Aşa dar depe linia Grajduri-Ciurea s'a încasat:

Călători:	494.837 × 0,8 × 15 Km =	5.938.044 lei
Mărfuri:	577.308 × 2,00 × 15 Km =	16.319.240 »
	Total . .	23.257.284 lei

Cheltuiala medie de kilometru de cale ferată exploatată a fost de 737.875 lei.

Aşa dar cheltuiala este: 737.875 × 15 Km = 11.068.125 lei.

La această cheltuială trebue să mai adăogăm o sumă, pe care o vom stabili mai la vale şi care reprezintă cheltuiala specială, ocazionată de marile declivităţi ale liniei Grajduri-Ciurea.

Această cheltuială specială este pe an	60.771.182 lei
	11.068.125 »
Total .	71.839.207 »
Din care se scade venitul totalal de lei	23.257.284
Rămâne pierdere netă anuală . . lei	48.581.923

2. Iuţeala transporturilor.

Din «Mersul trenurilor oficios» valabil dela 15 Maiu 1928 se constată:

a) că acceleratul Nr. 62 străbate distanţa de 15 Km Ciurea-Grajduri în 46 minute (mers şi opriri) adică cu o iuţeală de 19,6 Km/oră.

b) că trenul direct de marfă Bucureşti-Iaşi străbate aceiaşi distanţă în două ore şi 34 minute (mers şi opriri) ceia ce corespunde la o iuţeală de 5,8 Km/oră.

3. Siguranţa transporturilor.

Linia Grajduri-Bârnova-Ciurea constitue împreună cu linia Balota-Simian punctele cele mai primejdioase de pe întreaga reţea a C. F. R. Este de ajuns o defectare a frânelor pentru

https://biblioteca-digitala.ro

ca trenul să scape la vale cu o iuţeală nebună pe aceste repezi coborâşuri.

Din această pricină pe linia Bârnova-Ciurea, înainte de războiu două trenuri de persoane au suferit grave accidente cu morţi, răniţi, distrugeri de cale şi de material rulant, iar în noaptea de anul nou a anului 1917, celebra catastrofă dela Ciurea cu 984 de morţi şi 600 de răniţi a mărit jalea pricinuită de călcarea ţărei şi de retragerea în Moldova.

Chiar urcând la deal se întâmplă accidente din pricina ruperei aparatelor de legare a vagoanelor sau din pricina oprirei trenului pe linie, ca urmare a defectărei maşinelor.

Pentru a preveni atari accidente Ad-ţia C. F. R. face însemnate cheltueli: în Staţia Bârnova este o revizie de vagoane, deservită de 7 lăcătuşi şi toate trenurile opresc acolo timpul cuviincios pentru o bună controlare a aparatelor de frânare.

Pe lângă aceste 38 de vagoane frâne permanente sunt destinate a complecta tonajul frânat al trenurilor ce străbat distanţa Grajduri-Ciurea şi deci aceste vagoane fac necurmat naveta Ciurea-Grajduri.

Cu toate aceste măsuri potrivite, totuşi nu s'a putut suprima cu desăvârşire accidentele, care pricinuesc anual Ad-ţiei C. F. R. o pagubă de aproximativ 1,5 milioane lei.

Să căutăm a stabili teoreticeşte iuţeala dobândită de un tren de persoane, scăpat pe panta Bârnova-Ciurea.

In acest scop trebue să căutăm întâiu formula, cu ajutorul căreia să putem evalua rezistenţa la tracţiune a trenului adică puterea negativă, puterea pozitivă fiind solicitarea gravitaţiei, întru cât presupunem că trenul considerat străbate această lungime de linie cu regulatorul închis.

Când avem în vedere un vagon singuratec, valoarea rezistenţei lui la tracţiune atârnă de felul său de construcţie, de starea atmosferei şi a căii, de iuţeala de mers, de razele curbelor şi de declivităţi. Această valoare a rezistenţei vagonului singuratec se modifică în oare care măsură, când acest vagon este legat într'un tren, din pricina solicitărilor ce-i sunt transmise de legăturile sale cu restul trenului, din pricina vârtejelor de aer, ce se formează în spaţiile dintre vagoane şi din pricina acoperirii parţiale a suprafeţei sale

https://biblioteca-digitala.ro

frontale (aceia normală la direcţia de înaintare) de vagonul care'l precedă.

Pentru locomotive această veloare a rezistenţei la tracţiune trebue sporită pentru a ţine seamă de frecările organelor mişcate ale mecanismelor de distribuţiune şi de propulsiune.

Vom admite formulele lui Frank [1]), care ţine seama de feluritele valori ale suprafeţelor frontale ale diverselor vagoane, ce intră în compunerea unui tren, precum şi de greutăţile în serviciu ale tuturor vehiculelor:

W kg/tonă $= 2{,}5 + 0{,}067\,(V/_{10})^2$ pentru locomotive şi tender

W kg/tonă $= 2{,}5 + 0{,}03\,(V/_{10})^2$ pentru vagoane în cari:

W = rezistenţa la tracţiune în kg/tonă în aliniament şi palier.

V = iuţeala în km/oră.

Evaluarea rezistenţei la tracţiune provenită din curbe şi declivităţi pe secţiunea Bârnova-Ciurea o facem adunând la un loc rezistenţa la tracţiune provenită din curbe, cu cea provenită din declivităţi şi exprimând totalul într'o declivitate totală medie.

Urmând această metodă avem (după profilul în lung) porţiunea Bârnova-Ciurea echivalentă cu o lungime de 8820 metri având o pantă uniformă $i = 21$ mm/m.

Fie greutatea totală a trenului $G = 370$ tone (greutatea locomotivei şi a tenderului fiind de 100 tone, iar tonajul trenului fiind de 270 de tone).

Fie $g = 9{,}81$ m/sec^2 acceleraţia gravitaţiei.

Dacă exprimăm iuţeala V în m/sec^2 formulele de mai sus devin în cazul când însemnăm rezistenţa totală a trenului în aliniament şi palier cu W:

$$W = 100\left[2{,}5 + 0{,}067\left(\frac{v \times 3{,}6}{10}\right)^2\right] + 270 +$$

$$+\left[2{,}5 + 0{,}03\left(\frac{v \times 3{,}6}{10}\right)^2\right]$$

$$W = 250 + 675 + 0{,}86832\,v^2 + 1{,}04976\,v^2 = 925 + 1{,}91808\,v^2.$$

---

[1]) Vezi «Handbuch der ingenieurwissenschaften» deja citat, pag. 182.

https://biblioteca-digitala.ro

Introducând şi valoarea pantei i în ecuaţia mişcării pentru tot trenul, avem:[1])

$$\frac{G}{g}\frac{dv}{dt} = 370\,i - 925 - 1{,}91808\ v^2 \qquad \text{sau:}$$

$$\frac{370.000}{9{,}81}\frac{dv}{dt} = 370\,i - 925 - 1{,}911\ v^2 \qquad \text{sau:}$$

$$\frac{1000}{9{,}81}\frac{dv}{dt} = i - 2{,}5 - 0{,}005\ v^2 \qquad \text{sau}$$

înlocuind pe i prin valoarea lui $= 21$ avem:

$$\frac{dv}{dt} = 0{,}00981\ (21 - 2{,}5 - 0{,}005\ v^2)$$

$$(1) \qquad \frac{dv}{dt} = 0{,}181485 - 0{,}00004905\ v^2$$

Să integrăm această ecuaţie:

Fie: $th =$ tangenta hiperbolică
$sh =$ sinus hiperbolic
$ch =$ cosinus hiperbolic.

Ecuaţiunea (1) se poate pune sub forma următoare:[2]

$$\frac{dv}{dt} = a^2 - b^2 v^2 \qquad \text{şi mai departe:}$$

$$dt = \frac{dv}{a^2 - b^2 v^2}$$

$$\text{Deci } t = \int_0^v \frac{dv}{a^2 - b^2 v^2} = \int_0^v \frac{1}{2a}\left(\frac{1}{a+bv} + \frac{1}{a-bv}\right) dv$$

$$= \frac{1}{2ab}\,\text{Log}\,\frac{a+bv}{a-bv}$$

Ecuaţia se mai poate pune şi sub forma

$$\frac{a+bv}{a-bv} = \frac{e^{2abt}}{1} \qquad \text{sau}$$

$$\frac{bv}{a} = \frac{e^{2abt}-1}{e^{2abt}+1} = \frac{e^{abt}-e^{-abt}}{e^{abt}+e^{-abt}} = th.\,abt \text{ deci } v = \frac{a}{b}\,th.\,abt$$

[1]) Vezi «Cursul de mecanică raţională» predat la Şcoala Politecnică de D-l Prof. Ing. *A. Ioachimescu.*

[2]) Această integrală a fost efectuată, după rugămintea noastră, de D-l Prof. *Gh. Ţiţeica* dela Facultatea de Matematici din Bucureşti.

https://biblioteca-digitala.ro

Valoarea iuţelei va fi dată de formula

$$(2) \qquad v = \frac{ds}{dt} = \frac{a}{b}\, th.abt$$

Integrând din nou această ecuaţie, avem legătura dintre spaţiu şi timp.

$$\frac{ds}{dt} = \frac{a}{b}\, th.abt = \frac{a}{b}\,\frac{Sh.\,abt}{Ch.\,abt} \qquad \text{deci}$$

$$(3) \quad s = \int_0^t \frac{a}{b}\, th.abt\, dt = \int_0^t \frac{a}{b}\,\frac{Sh.\,abt}{Ch.\,abt}\, dt = \frac{1}{b^2}\,\text{Log.}\, Ch.\,abt \quad \text{sau}$$

$$s = \frac{1}{b^2}\,\text{Log}\,\frac{e^{abt} + e^{-abt}}{2}$$

Trecând la ecuaţia (1) care ne interesează, avem:

$$a = \sqrt{0{,}181485} = 0{,}425 \quad \text{şi} \quad b = \sqrt{0{,}00004905} = 0{,}007$$

In momentul când trenul a parcurs întreg spaţiul de 8820 m ecuaţia (3) devine

$$8820\, b^2 = \text{Log.}\, Ch.\,abt \quad \text{sau} \quad 0{,}432621 = \text{Log.}\, Ch.\,abt.$$

Trecând la logaritmi vulgari avem:

$$\frac{0{,}432621}{2{,}302581} = 0{,}187855 = log\, Ch\, abt.$$

Căutând în tabele, găsim $abt = 0{,}997$, de unde rezultă

$$t = \frac{0{,}997}{ab} = \frac{0{,}997}{0{,}426 \times 0{,}007} = \frac{0{,}997}{0{,}002982} = 334 \text{ secunde.}$$

Introducând valoarea lui $t = 334$ secunde în ecuaţia (2) avem iuţeala

$$v = \frac{0{,}426}{0{,}007}\, th.\,abt \quad \text{unde} \quad abt = 0{,}997 \qquad \text{deci}$$

$$v = \frac{0{,}426}{0{,}007}\, th.\,0{,}997 = \frac{0{,}426}{0{,}007} \times 0{,}7603 = 46{,}25 \text{ m/sec} \qquad \text{sau}$$

$$46{,}25 \times 3600 = 166.500 \text{ m/oră} = 166{,}500 \text{ Km/oră.}$$

Rezultă dar că un tren care a scăpat pe panta Bârnova-Ciurea având tonajul de mai sus, ar căpătă în momentul când a străbătut panta de 8.820 metri o iuţeală de 166,5 Km/oră acest lucru întâmplându-se după 334 sec dela scăparea lui.

https://biblioteca-digitala.ro

Făcând aceleaşi calcule pentru panta Balota-Simian pentru un tren având un tonaj de 100 tone pentru locomotivă şi 270 tone pentru vagoane, ajungem la rezultatul că în momentul când a străbătut întreaga pantă medie de 25 mm/m. şi de o lungime de 9.800 metri, capătă o iuţeală de 189,9 Km./oră (dacă n'ar deraiá) această iuţeală realizându-se după 322 sec dela scăparea lui.

Din cele expuse mai sus nu rezultă însă că noi am fi în mod absolut împotriva întrebuinţării unor declivităţi de 22 mm/m cum este aceia de pe linia Ciurea-Grajduri.

In construcţiile de căi ferate s'a întrebuinţat şi se întrebuinţează şi azi pentru trecerea munţilor declivitatea maximă de 25 mm/m (aşa de ex. pe linia Nice-Breil-Coni[1]), inaugurată la 31 Octombrie 1928 sunt curent întrebuinţate pentru trecerea Alpilor Maritimi declivităţi de 25 mm/m şi curbe de 300 m rază însă trebue să ţinem seamă de împrejurările speciale fiecărei ţări şi de faptul că linia Grajduri-Ciurea nu trece nici un lanţ de munţi.

4. Regularitatea şi punctualitatea transporturilor.

Astăzi toate trenurile de marfă opresc pentru manevră în Staţiile Grajduri şi Ciurea.

Manevra are de scop.

a) A micşorà tonajul prin reţinerea în staţiile acestea a suprabrutului, ce va fi remorcat ulterior.

b) A introduce în tonajul rămas vagoanele frâne permanente, în scopul de a complectà procentul de frânare al tonajului, care potrivit «Instrucţiilor» pentru o declivitate de 22 mm/m trebue să fie de 39% (de ex. un tren cu un tonaj de 700 tone trebue să aibă frânate 273 tone).

In fapt dela fiecare tren de marfă rămân în staţia Ciurea 250 tone brute (100 tone încărcătură utilă folosind coeficientul de 40% admis mai sus) cărora li se aduce aprox. o întârziere de transport de 6 ore şi de a căror îndrumare îngrijeşte Serviciul de Tranzit din Ciurea, deservit de 3 agenţi.

[1]) Vezi Revue Generale des Chemins de Fer din Noembrie 1928 pagina 493 şi urm.

https://biblioteca-digitala.ro

Cheltueli suplimentare de exploatare.

Situaţia arătată mai sus dă naştere la următoarele cheltueli suplimentare de exploatare ale Ad-ţiei:

1. Transportul celor 38 frâne permanente, care în 24 de ore fac naveta între Grajduri şi Ciurea, costă anual lei 10.862.400, calculându-se acest cost cu preţul de regie de 240 lei de vagonul de 10 tone pe distanţa de 15 Km.

2. Costul opririi trenurilor pentru revizia frânelor în Bârnova, se ridică anual la suma de lei 2.104.000, acest cost reeşind din transformarea timpurilor de oprire în kilometri tren şi raportându-se la întârzierile pricinuite vagoanelor, luând ca preţ de bază suma de lei 3 (trei) de vagon şi kilometru, după cum plătesc vagoanele goale Poloneze.

3. Costul manevrelor din Ciurea şi Grajduri, socotindu-se 50 (cincizeci) lei de oră şi vagon este anual de lei 2.190.000.

4. Plata personalului tabelele A. şi B. al reviziei de vagoane din Staţia Bârnova, este anual de lei 460.000, apoi acea revizie mai consumă lunar materiale de aprox. 30.000 lei sau anual 360.000 lei.

5. Plata anuală a celor trei agenţi de tranzit din Staţia Ciurea este de lei 131.082.

6. Am văzut că dela fiecare tren de marfă rămân 100 tone încărcătură, cărora li se pricinueşte o întârziere de 6 ore, — sau pentru 6 trenuri (presupunând că numai la 6 trenuri din cele 8 li se întâmplă aceasta) avem 36 de ore întârziere pe zi, adică anual 13.130 de ore.

Admiţându-se iuţeala comercială de 10 Km/oră şi dat fiind că media tarifelor în vigoare pentru 1250 km şi de vagonul de 10 tone încărcătură este de lei 23.000 avem că costul acestor întârzieri este anual:

$$\frac{13140 \text{ ore} \times 10 \frac{\text{Km.}}{\text{ora}} \times 23.000 \text{ lei} \times 100^{\text{T}}}{12540 \text{ km} \times 10^{\text{T}}} = 24.160.600 \text{ lei.}$$

In afară de aceste cheltueli ale Serviciului de mişcare mai avem şi altele şi anume:

https://biblioteca-digitala.ro

1. Pentru dubla sau tripla tracţiune de pe linia Ciurea-Grajduri sunt destinate:

In serviciu . . . . 6 locomotive seria 50100
In reparaţie curentă 1 „ „ „
Total . . . 7 locomotive.

Costul unei locomot. seria 50100 este 85.000 Dolari Canadieni sau 13.600.000 lei (1 Dolar Candian = 160 lei).

Costul unui vagon frână permanentă este de 200.000 lei.

Aşa dar:

Cost. 7 loc.: 13.600.000 × 7 = 95.200.000 lei
„ 38 vg. — frâne: 38 × 200.000 = 7.600.000 „
Total . . . 102.800.000 lei

Anuitatea trebuincioasă amortizării capitalului de 102.800.000 lei, în 30 de ani, cu procentul de 7% (emisie al pari şi fără comision) este de lei 8.285.000.

2. Salarii şi accesorii pentru personalul acestor locomotive sunt anual:

7 mecanici × 10.000 lei = 70.000 lei
7 focari × 7.000 „ = 49.000 „
119.000 × 12 = 1.428.000 lei.

3. Pentru întreţinerea în depou a locomotivelor se cheltueşte anual de locomotivă pentru mici reparaţiuni şi pentru spălare aprox. 100.000 lei.

In fiecare an trei locomotive vin la atelier pentru reparaţie generală, care costă în mijlociu de locomotivă 600.000 lei.

Aşa dar pentru menţinerea în serviciu a celor 7 locomotive se cheltueşte anual:

In depouri . . . . . 700.000 lei
In ateliere . . . . . 1.800.000 „
Total . . . 2.500.000 lei

Idem pentru menţinerea în serviciu a parcului de 38 vagoane frâne permanente, anual vin în reparaţia atelierului 12 vagoane ale căror reparaţii costă de vagon lei 20.000 sau pentru 12 vagoane 240.000 lei.

https://biblioteca-digitala.ro

Să totalizăm toate aceste cheltueli inclusiv costul mediu anual al accidentelor:

Accidente	Lei	1.440.000
Transport frâne permanente.	»	10.862.400
Oprirea trenurilor	»	2.104.000
Manevre	»	2.190.000
Pers. revizie şi material . .	»	820.000
Agenţi de tranzit	»	131.082
Suprabruto	»	24.169.600
Amortisment	»	8.285.000
Mecanici, fochişti	»	1.428.000
Reparaţii.	»	2.740.000
Total . . .	Lei	54.170.082

Istoricul şi descrierea actualului traseu.

Construcţia liniei Vaslui-Iaşi a fost hotărâtă prin Legea din 15 Maiu 1882. Studiile acestei linii au început în primăvara anului 1883, au fost întrerupte din lipsă de personal apoi reluate şi isprăvite definitiv în 1887, iar în primăvara anului 1888 a început construcţia liniei.

Secţiunea Vaslui-Buhăeşti de 23,5 km lungime a fost inaugurată la 13 August 1891, iar secţiunea Buhăeşti-Iaşi de km 34 lungime, la 1 Maiu 1892.

Costul de construcţie al acestei linii a fost de lei 9.535.169, ceia ce revine la 141.500 lei aur/km în care este coprins costul Tunelului Bordea de 236 m lungime pentru care s'a cheltuit mai mult de 3.000 lei aur pe metru curent.

Atât studiile cât şi construcţia acestei linii au fost dirijate de defunctul Ing. Insp. General M. M. Râmniceanu, care fără îndoială este cel mai ilustru constructor român de căi ferate.

In memoriul său justificativ, decedatul Râmniceanu expune şi soluţia unui alt traseu de km 19 + 677 lungime cu o declivitate continuă maximă de 10 mm/m pe o lungime continuă de 5.500 metri, cu două tuneluri în lungime totală de 698 metri şi cu o rezistenţă caracteristică de 15 kg/tonă. D-sa a trebuit să renunţe la această soluţiune pentru motive

https://biblioteca-digitala.ro

de economie (bugetul Statului Român pe exercițiul 1883-1884 se balansa cu lei 125.039.535,61 iar leul aur avea primă), actualul traseu de km 15 + 089,25 lungime și 22 km/tonă rezistență caracteristică fiind aprobat de Consiliul de Ingineri a C. F. R. în ședința dela 18 Aprilie 1888.

Date fiind concepția technică generală în materia de construcții de căi ferate a acelui timp, mijloacele financiare de atunci ale Statului, precum și împrejurarea că inginerii români începuseră abia din 1870 să studieze și să construiască căi ferate, se înțelege dela sine că această soluțiune a fost bună și judicioasă pentru vremea ei, însă astăzi reprezintă o instalație învechită, care trebue înlocuită cu o alta, potrivită situației economice actuale a țărei și în special a Iașilor.

Trebue părăsit actualul traseu, care din Stația Grajduri cota 211,15 (d'asupra mării) urcă la cota 269,16 a Stației Bârnova (o diferență de nivel de 59,01 metri) pentru a coborâ repede la cota 82,38 a Stației Ciurea (o diferență de nivel de 186,78 metri) cu o declivitate de 22 mm/m aproape continuă pe 5,5 km.

Această dorință a noastră este întemeiată pe împrejurarea, că este posibil a se înlătura întregul urcuș de 58,01 metri dintre Grajduri-Bârnova, eliminând astfel toate pantele pierdute și rămânând ca să se coboare doar diferența de nivel de 128,77 metri (211,18 — 82,38) dintre Stațiile Grajduri și Ciurea, ceia ce s'a și realizat prin varianta cu rezistență caracteristică de 12 kg pe tonă și de rotund km 15,5 lungime, studiată pe teren de Direcțiunea de Construcții de Căi Ferete, condusă de D-l Inginer Inspector General R. Baiulescu, care a prezentat, după o examinare amănunțită, ante-proiectul acestei variante fostului nostru Comitet de Direcție care în 1926 l'a aprobat în principiu.

Descrierea variantei studiate. Studiu Geologic.

Plecând dela țărmul Dunării, linia Galați-Tecuci-Vaslui-Grajduri se ridică treptat de odată cu terenul luncilor Siretului, Bârladului și Rebricei, pe care este așezată, dela cota 8 (Galați) la cota 211,15 (Grajduri) pe o lungime de 231 km.

https://biblioteca-digitala.ro

Dealurile din jurul Grajdurilor se ridică până la cota 418 (Dealul Mariţei) prelungindu-se către Miază-noapte şi formând podişul Moldovenesc, în care este săpată adânca scufundătură a Văei Bahluiului, unde sunt aşezaţi ca într'o groapă, Iaşii, a căror cotă (înălţime d'asupra mărei) la Bariera Tutovei este de 38 (aceiaşi cotă ca cea mijlocie a Oraşului Constanţa, şi ca aceia a Luncei Bârladului, la Cernicari, în jos de Tecuci).

Aşa dar pe cât de lin este urcuşul dela Dunăre pâna în regiunea Grajduri-Bârnova, pe atât de iute este coborâşul din dealul Bârnovei până în Lunca Ciurei, ceia ce îngreunează mult alegerea unui traseu convenabil.

Această alegere mai este anevoioasă şi prin împrejurarea că constituţia geologică a rocelor de acolo este de aşa natură în cât favorizează fie lunecarea, fie roaderea straturilor de deasupra, întregul ţinut fiind caracterizat prin numeroase pământuri mişcate şi râpi aproape verticale.

Aceste roci aparţin Sarmaticului [1]) (Miocenul superior) care în podişul Moldovenesc este format la bază mai mult din marne vineţi, slab gipsoase, care în sus alternează cu gresii şi uneori chiar cu conglomerate (spre margine), seria de straturi fiind acoperită de puternice zăcăminte de calcare oolitice şi cochilifere, bogate în fosile, mai cu seamă Ceriţi, ca la Stefăneşti (Botoşani), Poeni (Iaşi), calcare observate şi de mine la Curături, adică chiar pe traseul variantei.

In părţile mai joase găsim straturile diluviale, constituite din pietriş şi mâluri, sedimentate în lacurile cuaternare, precum şi loes, adică acea argilă galbenă puţin nisipoasă şi amestecată cu calcare, provenită mai ales din măcinarea rocelor de către gheţari şi luată şi depusă de râurile diluviale în ţinuturile înecate de ele, ca apoi uscându-se să fie smulsă de vânturi în vârtejuri uriaşe şi aşternută în grosimi mari peste regiunile deluroase din prejur. D'asupra loesului este aşezat imediat ciornoziomul.

Se ştie că aceste pământuri argiloase sub acţiunea dogoritoare a soarelui se usucă şi contractându-se crapă, spintecându-se în diverse direcţiuni.

---

[1]). Vezi «Analele Minelor» Nr. 8—9/1921 pag. 796 şi urm., art. D-lui Prof. Popescu Voiteşti dela Universitatea din Cluj.

https://biblioteca-digitala.ro

Prin aceste crăpături pătrund apele de ploae, care sunt supte de pământurile argiloase în proporţie variând cu compoziţia lor. — Când aceste roci conţin procentul cuvenit de apă, atunci se umflă, se îmoaie şi se desfac, destrămându-se, curgând greoi la vale, după cum s'a întâmplat cu umpluturile şi cu taluzele tăeturilor liniei Buhăeşti-Roman.

Dugă *Atterberg* [1]) limita de curgere este atinsă:

Pentru argile compacte (Schweren Tonen) când conţin 38,6% — 56% apă.

Pentru argile fragede (Lehmigen Tonen) când conţin 26,1% apă.

Pentru luturi (Lehmen) când conţin 20,7% apă.

Argilele compacte pentru	87%	apă	îmbibare cu apă, curg greoi.
„ fragede „	69,2%	„	
Luturile pentru	39,7%	„	

Mai inainte însă ca umezeala să atingă limita de curgere, se întâmplă în aceste roci îmbibate de apă mişcări, pe cari le favorizează înclinarea straturilor sau taluzele prea repezi.

In general mişcarea terenului se indeplineşte prin rostogolire, lunecare, sau târâre, ocazionate prin procesul de desagregare al rocelor, prin roaderea lor de ape şi prin descreşterea puterilor ce asigură echilibrul stratelor, adică prin îndepărtarea punctelor lor de reazăm prin micşorarea frecărei, sau prin împovărarea lor cu sarcini întâmplătoare sau aşezate de de oameni.

In rezumat apa pricinueşte mişcarea straturilor, fie când este în mică cantitate şi joacă rolul de ungătoare, fie când este în mare cantitate, în care caz joacă rolul de putere propulsivă. Mişcarea se face fireşte după suprafaţa de cea mai slabă rezistenţă, adică după suprafaţa unde frecarea sau coheziunea sunt minime.

Natura argiloasă a solului a pricinuit în timpul construcţiei actualului traseu (după cum mărturiseşte defunctul Râmniceanu în prefaţa Memoriului său justificativ) alunecări de taluze în toate tăeturile şi surpările marilor umpluturi ale liniei.

Pentru stabilirea echilibrului a trebuit să se execute lucrări de drenaje şi de susţinere, adică contreforţi, bolţi întoarse şi

[1]) Vezi Technische Geologie von Jesef Stiny ed. 1922, pag. 743 şi urm.

https://biblioteca-digitala.ro

drenuri longitudinale şi transversale. In timpul executărei Tunelului Bordea s'au produs mai multe mişcări, dintre cari unele au fost atât de însemnate, în cât inele de 3 metri grosime la cheie au fost sfărâmate de apăsările laterale.

Pentru aceste motive, în evaluarea costului variantei am prevăzut sume relativ însemnate pentru construcţia tunelelor şi pentru consolidări. Asemenea am căutat pe cât cu putinţă, a aşeza traseul variantei în zona păduroasă, întru cât n'am observat în pădurea Bârnovei, semnele caracteristice ale terenurilor mişcătoare (tulpinile arborilor crescute nu vertical, ci plecate spre vale, forma de sabie cu concavitatea spre deal a părţei de jos a tulpinelor, coroană dată numai la vârful tulpinelor, crăpături sau lăsături în pământ. etc.).

Se ştie că arborii prin rădăcinile lor produc în pământ crăpături prin care intră apa şi se înfiltrează pe o adâncime variabilă cu natura straturilor, ocazionând câte odată lunecarea la vale a solului împreună cu arbori cu tot. In general însă pădurile au o acţiune binefăcătoare din pricina marei cantităţi de apă pe cari prin rădăcinile lor o sug din pământ şi o evaporează prin frunze.

Descrierea variantei.

Traseul variantei (vezi planul de situaţie anexat) merge în orizontal şi paralel cu actualul traseu din Staţia Grajduri cota 211,15 şi km 465 + 064,25 până la km 467 + 872,26 de unde coteşte la stânga, intră în tăetură şi apoi într'un tunel de 900 metri lungime, pe sub înălţimea, cota 250, coborând necontenit cu o declivitate maximă în aliniament drept de 12 mm/m.

După ce ese din tunel, varianta face o mare curbă spre dreapta, tae şoseaua Iaşi-Vaslui şi se desfăşoară (trecând prin comunele Curături şi Piciorul Lupului) pe coasta apuseană a aceluiaşi bot de deal, pe a cărui coastă răsăriteană este aşezat actualul traseu cu care se împreună în Staţia Ciurea (vezi şi profilul în lung comparativ al celor două trasee, aci anexat).

Acest ante-proiect s'a căpătat în chipul următor:

După ce am studiat personal pe harta Statului Major scara 1:100.000 posibilitatea executării unei variante, care să plece

https://biblioteca-digitala.ro

în orizontal din Staţia Grajduri o porţiune oare care şi apoi să coboare necontenit spre Ciurea, căpătând un rezultat mulţumitor am făcut personal pe teren o recunoaştere amănunţită a aşezării variantei studiate pe hartă, fiind însoţit de D-l Ing. Şef Traian Pârvu, Şef de Divizie, căruia i-am încredinţat facerea studiilor pe teren, care au fost începute şi executate în campania anului 1925.

D-sa a procedat aşa:

A făcut un poligon închis de îndrumuire al regiunii variantei între Grajduri şi Ciurea. După ce a verificat toate datele căpătate pe teren repartizând erorile şi dobândind închiderea acestui poligon ca plan şi ca nivelment, a păşit la tachimetria regiunii coprinse între km 467 + 872,26 al actualului traseu (mergând pe variantă şi având ca bază poligonul de îndrumuire) şi între Staţia Ciurea.

Nu s'a putut tachimetra încă, din pricina lipsei de bani, regiunea coprinsă între km 465 + 064,25 (axul Staţiei Grajduri) şi km 467 + 872,26 (punctul de unde se bifurcă traseul variantei.

In temeiul tachimetriei făcute, s'a desenat la scara 1 : 1000, echidistanţa 1 metru, o hartă cu curbe de nivel, a acestei regiuni, hartă pe care s'a studiat traseul variantei între km 467 + 872,26 al actualului traseu, până în Staţia Ciurea (vezi profilul în lung, anexat).

Nu s'au putut face însă şi sondajele trebuincioase din pricina absolutei lipse de bani.

Urmează ca atunci când ni se va acorda credite, să aplicăm pe teren profilul în lung dobândit prin studiul pe hartă în chipul sus arătat şi să prelungim acest profil în lung dela km 467 + 872,26 până la km 455 + 065,25 (axul Staţiei Grajduri) după ce bine înţeles vom fi tachimetrat şi această regiune.

In temeiul sondajelor ce vom face, vom putea aduce cu ajutorul profilelor transversale ce vom ridica, schimbări de amănunt profilului în lung al ante-proiectului, îmbunătăţindu-l ca traseu în plan şi ca linie roşie, aşa în cât să căpătăm profilul în lung de rezistenţă caracteristică de 12 Kg/tonă care va fi pus în executare.

https://biblioteca-digitala.ro

Comparaţia între actualul traseu şi între varianta studiată.

1. Aşezarea în plan.

a) Traseul actual are următoarele curbe:

Raza	Numărul curbelor de aceiaşi rază	Lungimea totală a curbelor de aceiaşi rază
300 m	1	117,81 metri
400	2	736,93 »
450	2	441,17 »
500	3	683,50 »
600	1	492,53 »
950	1	448,33 »
1000	7	2066,05 »
2000	1	381,63 »
	Total . .	5367,95 metri

Lungimea traseului Grajduri-Ciurea fiind de 15.088,75 m avem deci:

35,58% curbe
64,42% aliniamente.

b) Varianta:

Raza	Numărul curbelor de aceiaşi rază	Lungimea totală a curbelor de aceiaşi rază
400 m	14	5.028 metri
500 »	6	1.559,45 »
	Total . .	6.587,45 metri

Lungimea variantei Grajduri - Ciurea fiind de 15.771,01 metri, avem:

41,76% curbe
58,24% aliniamente.

https://biblioteca-digitala.ro

2. Declivităţi.

a) Traseul actual are următoarele declivităţi:

Sensul Grajduri-Ciurea.

Rampe	Lungimea rampei	Pante	Lungimea pantei
1‰	339,75 m	0,2‰	480,00 m
4,656‰	801,25 m	1‰	335,68 m
9,18‰	700,00 m	7,7‰	199,00 m
16,1‰	550,00 m	15‰	300,00 m
21,056‰	947,50 m	16‰	255,00 m
22‰	849,97 m	20‰	500,00 m
Total . .	4188,47 m	20,96‰	1050,86 m
		22‰	5370,00 m
		22,14‰	1139,30 m
		Total . .	9629,84 m

Orizontal 1270,44 m.

Aşa dar, avem:

Orizontal 9,2%
Declivităţi 90,8%.

b) Varianta (sensul Grajduri-Ciurea):

Pante	Lungimea pantei
8,2‰	881 m
8,5‰	90 m
9,6‰	1675 m
10,2‰	4147 m
10,7‰	1251 m
12‰	4819 m
Total . .	12863 m

In staţia Grajduri există o rampă de 1‰ pe 339,75 m şi mai departe avem un orizontal de 2568 m deci:

Orizontal 16,22%
Declivităţi 83,78%.

https://biblioteca-digitala.ro

3. Lungimea virtuală.

a) Actualul traseu.

Adaosul din curbe.

Raza curbei	W_r Kg/tonă	Adaosul provenit din curbe $\frac{W_r}{W_o} \times C$
300 m	650/ (300—60)=2,71	2,71×117,81/3,33= 95,88 m
400 m	650/ (400—60)=1,91	1,91×736,93/3,33=422,68 m
450 m	650/ (450—60)=1,67	1,67×441,17/3,33=221,25 m
500 m	650/ (500—60)=1,48	1,48×683,50/3,33=303,78 m
600 m	650/ (600- 60)=1,20	1,20×492,53/3,33=177,49 m
950 m	650/ (950—60)=0,73	0,73×448,33/3,33= 98,28 m
1000 m	650/(1000—60)=0,69	0,69×2066,05/3,33=428,10 m
2000 m	650/(2000—60)=,034	0,34×381,63/3,33= 38,96 m
		Total metri . . 1786,42

Adaosul din declivităţi.

a) Sensul Grajduri-Ciurea.

Rampe	Adaos din declivităţi
1‰	339,72× 1 /3,33= 102,03 m
4,655‰	801,25× 4,655/3,33=1120,07 m
9,18‰	700,00× 9,18 /3,33=1929,73 m
16,1‰	550,00×16,1 /3,33=2659,16 m
21,056‰	947,50×21,056/3,33=5991,16 m
22‰	849,97×22 /3,33=5615,42 m
	Total . . 17.417,57 m

Sensul Ciurea-Grajduri.

Rampe	Adaos din declivităţi
0,2‰	480 × 0,2 /3,33= 28,83 m
1‰	335,68× 1 /3,33= 100,80 m
7,7‰	199,00× 7,7 /3,33= 460,15 m
15‰	300,00×15 /3,33= 1351,35 m
16‰	255,00×16 /3,33= 1225,22 m
20‰	500,00×20 /3,33= 3003,00 m
20,96‰	1050,86×20,96/3,33= 6614,42 m
22‰	5370,00×22 /3,33=35447,48 m
22,14‰	1139,50×22,14/3,33= 7574,80 m
	Total . . 55.836,05 m

https://biblioteca-digitala.ro

Aşa dar lungimea vituală este:

Sensul Grajduri-Ciurea:

15.088,75 + 1786,42 + 17.417,57 = . . 34.292,74 m

Sensul Ciurea-Grajduri:

15.088,75 + 1786,42 + 55,836,05 = . . 72.711,22 m

Total dus şi întors . . . 107.003,96 m

b) Varianta.

Adaosul din curbe.

Raza curbei	W_r Kg./tonă	Adaosul din curbe $\frac{W_r}{W_o} \times C$
400 m	650/(400—60)=1,91	1,91×5028 /3,33=2883,93 m
500 m	650/(500—60)=1,48	1,48×1559,45/3,33= 693,09 m
		Total metri . . 3577,12

Adaos din declivităţi.

Sensul Grajduri-Ciurea:

Rampe 1‰ 339,75 × 1/3,33 = 102,03 m

Sensul Ciurea-Grajduri:

Rampe	Adaos din declivităţi
8,2‰	881× 8,2/3,33= 2169,43 m
8,5‰	90× 8,5/3,33= 229,73 m
9,6‰	1675× 9,6/3,33= 4828,83 m
10,2‰	4147×10,2/3,33=12702,53 m
10,7‰	1251×10,7/3.33= 4019,73 m
12,‰	4819×12 /3,33=17365,77 m
	Total . . 41.316,02 m

Aşa dar lungimea virtuală este:

Sensul Grajduri-Ciurea:

15.771,01 + 3577,12 + 102.03 = . . 19.450,16 m

Sensul Ciurea-Grajduri:

15.771,01 + 3577,12 + 41.316,02 = . 60.664,16 m

Total dus şi întors . . . 80.115,31 m

urmează dar că între traseul existent şi acel al variantei este o diferenţă totală de lungime virtuală, dus şi întors, de 107.003,96 — 80.115,31 = 26.888,65 m.

https://biblioteca-digitala.ro

Alte avantaje ale nouei variante.

1. Din graficele aci anexate, rezultă că:

a) Pe actualul traseu există un trafic posibil:

7 perechi trenuri accelerate,
7 „ „ personale,
8 „ „ marfă.

b) Pe variantă, un trafic posibil:

7 perechi trenuri accelerate,
7 „ „ personale,
17 „ „ de marfă.

2. Prin executarea variantei, pe lângă economia de lei 54.170.082 găsită mai sus, se mai realizează următoarele economii:

Prin îndulcirea declivităţilor s'ar câştiga din timpurile de mers pe distanţa Ciurea-Grajduri şi înapoi aprox. 30 minute de fiecare tren adică în total 2 ore, care transformate în kilometri tren şi raportate la taxa de 3 lei de vagon şi kilometru (după cum plătesc şi vagoanele goale Poloneze) aduc o economie anuală de lei 875.000.

3. Să evaluăm acum economia de combustibil, unsoare, petrol, apă, etc. comparând consumul pe traseul actual cu consumul pe variantă.

Se va avea în vedere acelaş trafic ca şi cel actual, adică 5 perechi trenuri de persoane (trenuri accelerate adunate cu cele de persoane) fiecare de 320 tone tonaj şi 4 perechi trenuri de marfă de câte 550 tone tonaj, remorcate cu dublă tracţiune de locomotive din seria 50.000. Combustibilul întrebuinţat este păcură cu lignit transformat în Cardiff.

A. Consumul pe variantă.

Sensul Ciurea-Grajduri.

S'au făcut calculele luându-se în consideraţie cheltuiala de apă (în funcţie de profil şi tonaj), din care apoi s'a dedus cheltuiala de combustibil în Cardiff. Astfel s'a dedus că pe distanţa Ciurea-Grajduri:

Un tren de persoane consumă 311,58 Kgr. Cardiff
„ „ „ marfă „ 465,08 „ „

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru 5 tr. pers/an: $311{,}58 \times 5 \times 365 = 568.633$ kg. Cardiff
„ 4 „ marfă/an; $465{,}08 \times 4 \times 365 = 679.900$ „ „

Sensul Grajduri-Ciurea (regulatorul închis).

Admitem că puterea de vaporizare a Cardiffului este de 7,15 kg apă şi că puterea de producţie a cazanului este de 1,5 kg abur/m² şi oră.

Suprafaţa totală de încălzire a locomotivei seria 50.000 este de 150 m²; timpul în care se străbate distanţa Grajduri-Ciurea este de 30 minute pentru trenuri de persoane si 45 minute pentru trenuri de marfă.

Avem:

$$\text{Pentru tr. pers. } \frac{30^{\text{minute}} \times 1{,}5 \frac{\text{Kg. abur}}{\text{m}^2\ \text{oră}} = 150^{\text{m}^2}}{60^{\text{minute}} \times 7{,}15 \frac{\text{Kg. apă}}{\text{m}^2\ \text{oră}}} \times$$

$$\times 5 \times 365 = 28820 \frac{\text{Kg. Cardiff}}{\text{an}}$$

$$\text{Pentru tr. marfă } \frac{45^{\text{minute}} \times 1{,}5 \frac{\text{Kg. abur}}{\text{m}^2\ \text{oră}} \times 150^{\text{m}^2}}{60^{\text{minute}} \times 7{,}15 \frac{\text{Kg. apă}}{\text{m}^2\ \text{oră}}} \times$$

$$\times 4 \times 365 = 34750 \frac{\text{Kg. Cardiff}}{\text{an}}$$

Deci consumul anual de combustibil va fi:

Ciurea-Grajduri	tren personal . . .	568.633	Kg.
„ „	opriri 15 minute .	14.410	„
„ „	marfă	679.900	„
„ „	opriri 15 minute .	14.410	„
Grajduri-Ciurea	pers. (regulat. închis	28.820	„
„ „	marfă „ „ .	34.700	„
(inclus. opriri)	Total . . .	1.341.923	Kg. Cardiff

Având în vedere starea actuală a locomotivelor se mai dă în plus 30% pentru consumul pe distanţa Ciurea-Grajduri şi Grajduri-Ciurea, adică aproximativ încă 402.576 kg. aşa că consumul pe an va fi:

$$1.341.923 + 402.576 = 1.774.499 \text{ Kg. Cardiff.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Consumul pe traseul actual

Sensul Ciurea-Grajduri:

Ciurea-Bârnova pe an . .	2.000.000	Kg	Cardiff
Bârnova-Grajduri » » . .	48.680	»	»
Total . .	2.048.680	Kg	

Locomotivele cari fac dublă tracţiune pe traseul actual sunt în număr de 6 şi sunt în circulaţie aprox. 3 ceasuri din 24, iar 21 de ceasuri stau în presiune.

Considerând că în presiune o locomotivă consumă 1,5 Kg abur/oră şi m^2 de suprafaţa de încălzire, consumul va fi:

$$\frac{6 \times 21 \times 1,5 \times 150 \times 365}{7,15} = 1.445.000 \text{ Kg Cardiff}$$

Sensul Grajduri-Ciurea:

Grajduri-Bârnova	593.000	Kg	Cardiff/an.
Bârnova-Ciurea	80.800	»	» »
Total . .	673.800	»	» »

Consumul general pentru traseul actual;

Ciurea-Grajduri	2.048.680	Kg	Cardiff/an
Grajduri-Ciurea	673.800	»	» »
Menţinerea presiunei .	1.445.000	»	» »
Total . .	4.167.480	»	» »

Se adaogă 30% supliment, adică încă 820.000 Kg. Cardiff (la consumul de 2.722.480), avem deci consumul total:

$$4.167.480 + 820.000 = 4.987.480 \text{ Kg. Cardiff pe an.}$$

Un Kgr. combustibil Cardiff echivalat în combustibil întrebuinţat de fapt (păcură şi lignit) costă 1,643 lei.

Diferenţa de consum între traseul actual şi variantă este;

$$4.987.480 - 1.744.499 = 3.243.000 \text{ Kg. Card./an}$$

deci economia realizată pe an dela combustibil va fi;

$$3.243.000 \times 1,634 = \textit{5.295.000 lei}/\text{an.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Unsoare, petrol

Economia realizată la unsoare prin desfiinţarea dublei tracţiuni este de	Lei 55.000/an.
Economie la petrol	» 15.000/an.
Economie sticle de lampă, fitiluri, etc. . .	» 10.000/an.
	Lei 80.000/an

A p ă.

Staţiunile de pompare Grajduri şi Ciurea, cari servesc nu numai pentru alimentarea locomotivelor de dublă tracţiune, ci şi pentru alimentarea cu apă a acestor 2 staţiuni şi a fabricei de cărămidă din Ciurea, nu pot fi desfiinţate, urmând a fi păstrate ca instalaţii de rezervă.

Deci va fi o singură economie adică aceia care provine din desfiinţarea dublei tracţiuni şi anume economia la apa care azi se consumă de locomotivele pentru dublă tracţiune.

Această economie poate fi evaluată în temeiul cheltuelei de combustibil la locomotivele de dublă tracţiune, economie socotită mai sus.

Atunci cheltuiala de combustibil în Cardiff este (actualul traseu):

1. Dela Grajduri-Ciurea:

673.800/2=336.900 Kg. Cardiff (numai loc. D. Tr.)

2. Dela Ciurea-Grajduri:

2.048.680/2=1.024.340 Kg. Cardiff (numai loc. D. Tr.)

3. Pentru menţinerea presiunei: 1.445.000.

avem deci:	336.900	Kg	Cardiff
	1.024.340	»	»
	1.445.000	»	»
Total . .	2.806.240	Kg	Cardiff

Puterea de vaporizare a Cardiffului fiind egală cu 7,15 Kg. apă avem:

$$2.806.240 \times 7,15/1.000 = 20.500 \text{ m}^3 \text{ apă.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Se sporeşte această cantitate cu 30% pentru eventuale pierderi şi dobândim astfel în total o cheltuială de 26.100 m^3 apă. Preţul unui metru cub de apă, pompat în Staţiile Ciurea sau Grajduri este de 10 lei, avem deci o economie:

$$26.100 \times 10 = 261.000 \text{ lei pe an.}$$

Desfiinţarea remizei Grajduri aduce o economie anuală de lei 90.000

Avem deci la tracţiune o economie totală:

Combustibil	5.295.000	Lei
Unsoare petrol	90.000	»
Apă	261.000	»
Desfiinţarea remizei Grajduri . . .	90.000	»

La acestea se adaogă:

Timpuri de mers (cifră găsită înainte)	875.000	Lei
Celelalte economii:	54.170.082	»
Economie totală	60.771.082	Lei

(aprox. 1.900.000 lei aur). Am stabilit deci cifra pe care o anticipasem.

OBSERVAŢII

Am neglijat până acum evaluarea diferenţei cheltuelilor de întreţinerea căii între traseul actual şi traseul variantei.

De fapt astăzi pe kilometru de linie Grajduri-Ciurea este repartizat acelaş număr de lucrători de întreţinere ca şi pe restul liniei Grajduri-Vaslui cu declivităţi maxime de 10mm/m.

Mărginindu-ne strict numai la cheltuelile de întreţinere ale suprastructurii căii, putem afirma că uzura şinelor depinde mai ales de asprimea curbelor şi de declivităţi. In adevăr pe linii de aceiaşi declivitate uzura este mai mare în curbe, unde din pricina diferenţei de drum străbătut pe şina exterioară faţă de cel străbătut pe şina interioară, cele două roţi fiind fixate invariabil pe osie, sunt silite când una, când alta să străbată prin lunecare o diferenţă oarecare de parcurs.

Această lunecare a bandajului roţei pe faţa de circulaţie a

https://biblioteca-digitala.ro

şinei are de efect pilirea reciprocă a celor două suprafeţe în contact.

In fapt se constată atât la şina interioară cât şi la cea exterioară o pilire a feţei de circulaţie, iar la şina exterioară buza bandajului mai pileşte în plus şi faţa interioară a capului şinei din pricina puterei centrifugale şi a tendinţei de a merge în linie dreaptă a vechiculului, care numai constrâns (de rezistenţa întâmpinată de buza bandajului izbind intermitent în faţa interioară a capului şinei exterioare) se înscrie în curbă.

In declivităţi uzura şinelor este cu atât mai mare cu cât declivitatea şi traficul sunt mai mari. Această uzură în pantă provine din frânare şi în rampă din pricina aruncărei de nisip uscat pe şină sub roţile motoare ale locomotivei pentrn a se căpăta astfel mărirea puterei de tracţiune prin mărirea aderenţei.

Pe lângă aceste pricini de uzură mai este şi rugina, care atacă toată faţa exterioară a şinei. Acest efect este mai accentuat în subterane din pricina anhidridei sulfuroase (SO_2), conţinute în fumul locomotivei.

Pe căile ferate principale Germane când se constată (cu aparate speciale) o pilire de 8—12 mm grosime a feţei de circulaţie a şinei, acea şină este înlocuită printr'una nouă, iar pe căile ferate secundare se tolerează o uzură până la 16 mm grosime.

Aşa dar există o diferenţă de cheltuială de întreţinere a traseului actual cu declivităţi de 22 mm/m faţă de traseul variantei cu declivităţi maxime de 12 mm/m. Această diferenţă de cheltuială, isvorâtă din trebuinţa scoaterei mai repezi din serviciu a şinelor pe traseul actual decât pe variantă, suntem siliţi a o neglija din pricina imposibilităţii în care ne găsim a o evalua. Nu o putem evalua pentru motivul că în Ad-ţia C. F. R. din pricina lipsei de mijloace nu s'a putut face o întreţinere raţională, lăsându-se pe unele linii (Piteşti-Craiova) şinile în serviciu până la rupere, metodă de întreţinere ce nu este admisă în nici un alt gen de construcţie, chiar în ţara noastră. Abia în ultimul timp Serviciul nostru de Intreţinere s'a aprovizionat cu aparate speciale, trebuincioase măsurării uzurii şinelor.

https://biblioteca-digitala.ro

Reţinem însă faptul că linia Iaşi-Vaslui este executată cu şine tip 30, cari pe secţiunea Grajduri-Ciurea au fost înlocuite cu şini tip 36,4.

Aşa dar suplimentul anual de cheltuială de exploatare, isvorât din marea declivitate a liniei, se urcă astăzi — după cum am arătat — la suma de lei aur 1.900.000 şi s'au economisit la construcţie 1.682.000 lei aur prin adoptarea traseului de 22 mm/m faţă de cel de 10 mm/m şi 15 Kg/tonă rezistenţă caracteristică (după cum arată în memoriul său justificativ defunctul Râmniceanu).

Fireşte că autorul proiectului n'a putut prevedea întregirea Moldovei, împrejurare care a adus în 1926 pe linia Grajduri-Ciurea un trafic anual de 2.268.000 tone brute, pe când în epoca de concepţiune a proiectului tonajul brut anual al întregei linii Roman-Galaţi (exedieri şi sosiri) abia atingea 900.000 tone brute şi fireşte Iaşii fiind atunci un oraş de graniţă nu se putea nădăjdui pe linia Iaşi-Vaslui-Tecuci, un tonaj ca cel de pe Valea Siretului. Pe acea vreme tonajul trenului de persoane era de 100 tone brute şi a celui de marfă de 180 tone brute pe traseul de 22 mm/m (v. memoriul just. Râmniceanu).

Din toate cele expuse până acum rezultă neîndoios că linia Grajduri-Ciurea constitue tipul instalaţiei industriale învechite, menţinute încă în serviciul spre paguba Administraţiei C.F.R., care nu o poate înlocui din pricina lipsei de capital pentru noui investiri.

In 1926 n'am putut dobândi nici măcar aprobarea unui credit de 150.000 (una sută cincizeci mii) lei pentru sfârşirea studiilor pe teren, ceiace ar fi îngăduit redijarea proiectului definitiv al acestei variante.

Costul de construcţie al variantei.

Cu rezervele arătate mai sus, costul de construcţie aproximativ al variantei este următorul:

1. Terasamente în cale curentă, staţiuni, pasaje de nivel şi platformele cantoanelor:

https://biblioteca-digitala.ro

800.000 m³ × 40 lei = 32.000.000

2. Lucrări de artă.

a) 20 podeţe de 1 m şi 2 m deschidere, 5 de câte 5 m deschidere, 1 de 12 m şi altul de 20 m lei 33.000.000

b) Două tunele pentru mari presiuni 1 de 900 m şi altul de 40 m lungime (sperând că vom putea evita al treilea tunel mic) cuprinse şi portalele, zidurile de sprijin dela capete, radierele, şanţurile îmbrăcate cu piatră şi tăeturile de acces

940 m × 130.000 lei = 122.200.000

3. Material de cale.

a) Şine de oţel tip 40 în cale curentă şi în staţia Piciorul Lupului

16.000 m × 80 Kg/m × 10,25 lei/Kgr = 13.120.000

b) 6 schimbători de cale complecţi a 200.000 lei buc. 1.200.000

c) Micul material poate fi evaluat la 25% din greutatea şinelor:

$\frac{1}{4}$ 16.000 × 80 × 20 lei/Kgr = 6.200.00

d) Traverse normale categoria I câte 15 buc. la boiul de 12 m:

$\frac{15}{12}$ 16.000 × 170 lei = 3.400.000

Trav. spec. p. 6 schimb. 5,50 m³ × 6 × 2000 lei/m³ 66.000

e) Pietriş ciuruit . . . 16.000 × 1,5 × 150 = 3.600.000

4. Poză şi balastrare . 16.000 × 250 lei/m = 4.000.000

5. Clădiri în cale curenţă şi în staţie 5.000.000

6. Apărări şi consolidări 25.000.000

7. Exproprieri: . . . 70 Ha × 50.000 lei = 3.500.000

8. Lucrări mărunte, mobilier 1.000.000

9. Cheltueli generale 1.000.000

10. Studii şi personal 2.500.000

11. Diverse şi neprevăzute 13.214.000

Total general lei . . . 270.000.000

Se vede, că am neglijat cheltuelile de comision, suplimentele pentru pierderile de curs, dobânda capitalului învestit în

https://biblioteca-digitala.ro

timpul construcţiei variantei (dacă s'ar plăti această dobândă), precum şi materialul rulant respectiv, întru cât pe variantă va circula materialul rulant de pe actualul traseu.

Să vedem în câţi ani se poate amortiza acest capital de 270.000.000 lei presupunând că anuitatea este economia realizată anual de lei 61.000.000 (stabilită mai sus), iar procentul fiind de 7%.

Fie n = numărul anilor de amortisment.

a = anuitatea = 61.000.000 lei.

A = capitalul de amortizat = 270.000.000 lei

r = procentul unui leu = 0,07 lei

$$a = \frac{A\,r}{1 - \frac{1}{(1+r)^n}} \qquad \text{de unde} \qquad (1+r)^n = \frac{a}{a - A\,r};$$

$$n \log (1+r) = \log a - \log (a - A\,r)$$

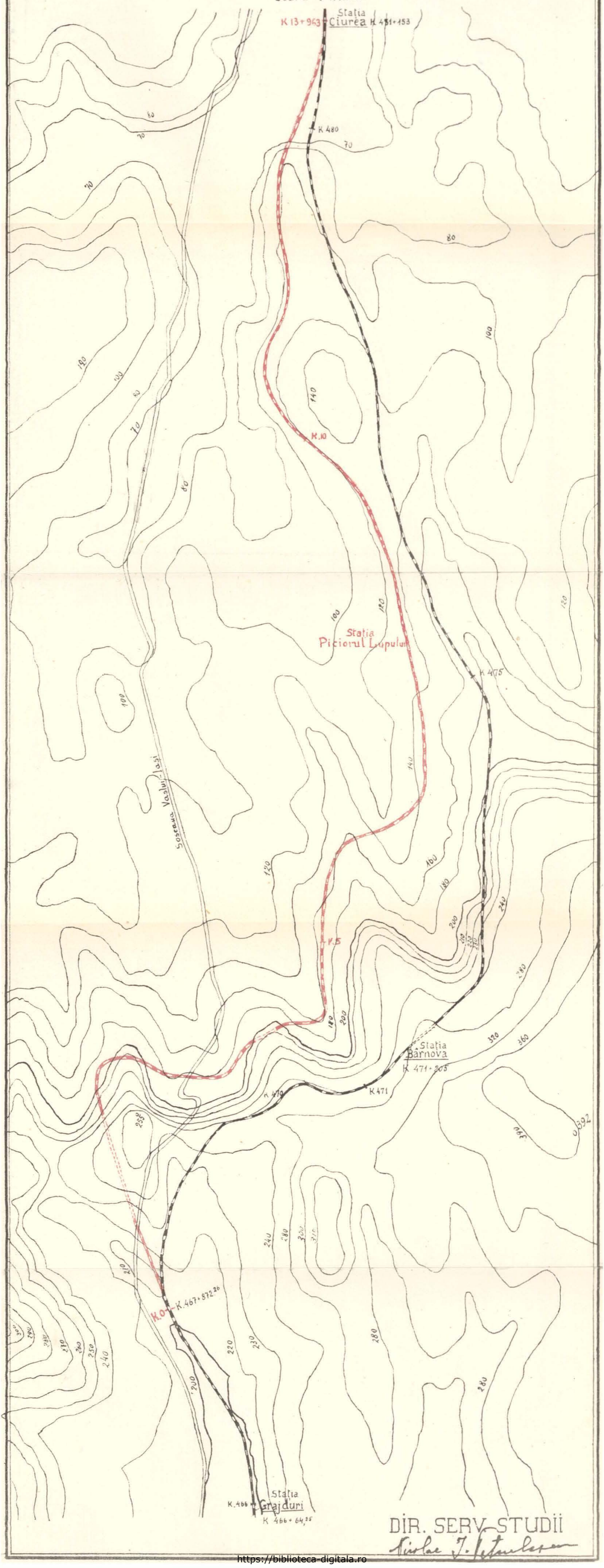
$$n = \frac{\log a - \log (a - A\,r)}{\log (1+r)} \leqslant 5 \text{ ani şi } 3 \text{ luni}$$

Aşa dar capitalul de 270.000.000 lei investit în construcţia variantei se va amortiza în maximum 6 ani.

Inchei mulţumind călduros colegilor dela conducerea Direcţiilor de Ateliere, Comercial, Intreţinere, Mişcare, Statistică şi Tracţiune, colegi care mi-au dat cu multă bunăvoinţă toate informaţiunile de care am avut nevoe în alcătuirea prezentului studiu.

https://biblioteca-digitala.ro

PLAN DE SITUATIE
al liniei
GRAJDURI-CIUREA
scara 1:25.000



DIR. SERV. STUDII
Nicolae J. Petrescu

https://biblioteca-digitala.ro

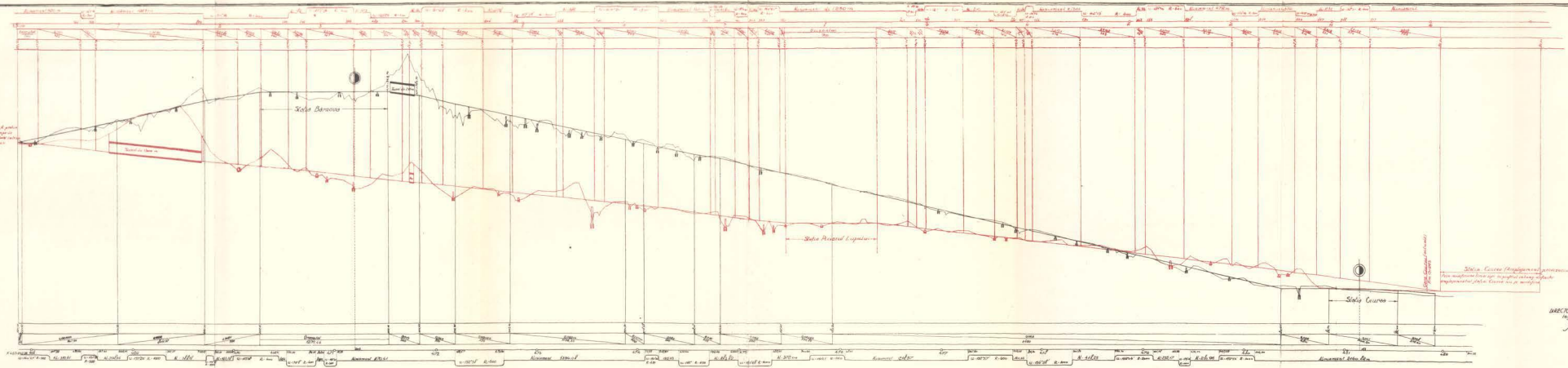
MINISTERUL COMUNICATIILOR
DIRECTIUNEA C^ta A CONSTRUCTIILOR DE C.F.

PROFIL IN LUNG COMPARATIV

GRAJDURI - CIUREA

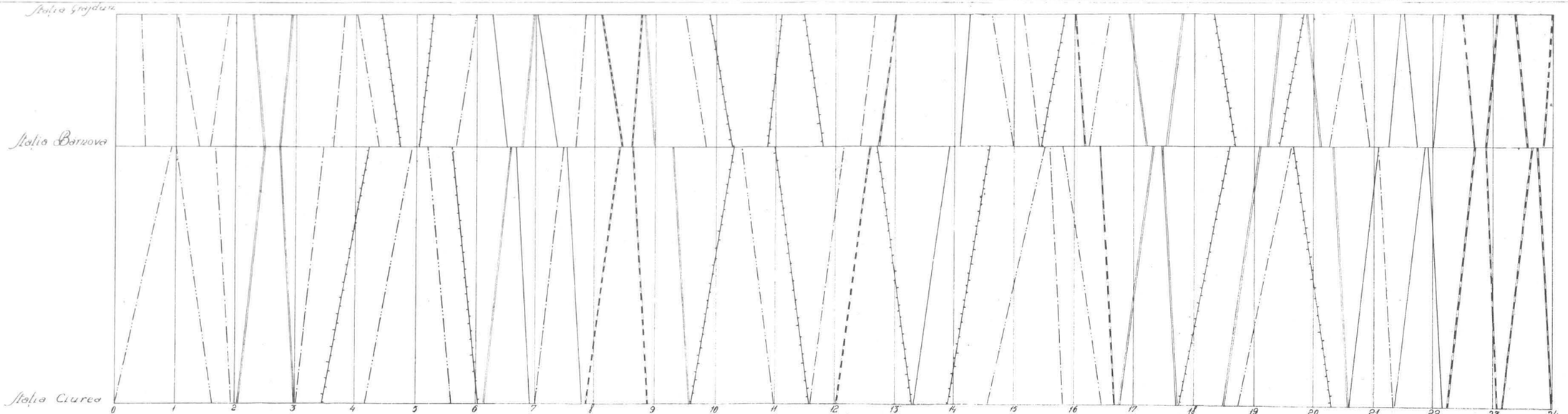
INTRE TRASEUL ACTUAL SI NOUA VARIANTĂ

SCARA LUNGIMILOR 1/10.000
SCARA INALTIMILOR 1/1000



DIRECTORUL SERV. STUDIILOR
Ing. Inspector General
N. J. Petrulian

https://biblioteca-digitala.ro



GRAFICUL TRENURILOR
pe linia
GRAJDURI-CIUREA
Traseul existent

Scara lungimilor: 1 cm = 1 Km
" timpului = 2.4 cm = 1 oră.

Rezumat

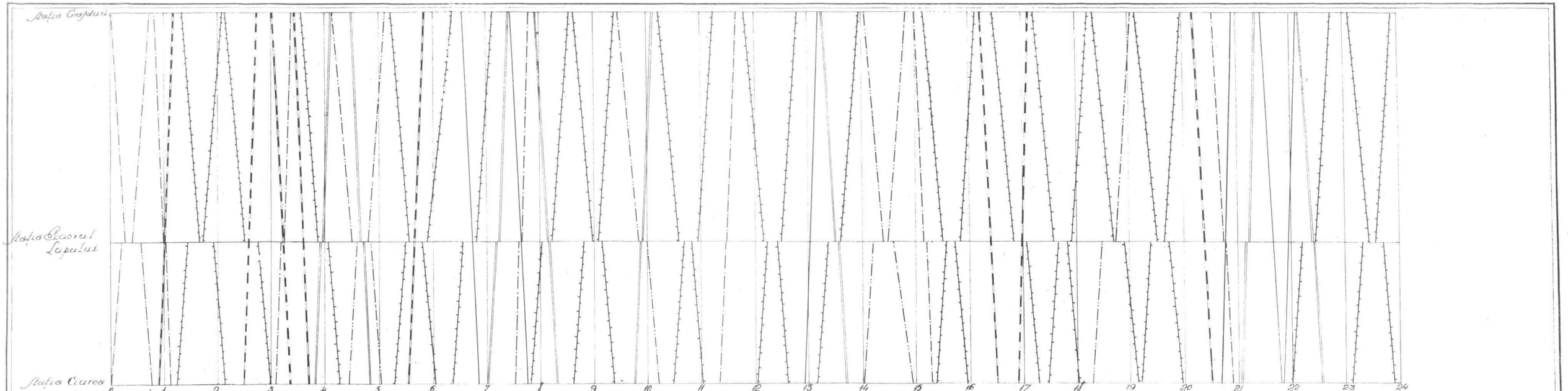
Traficul actual	Traficul posibil
3 perechi trenuri accelerate	7 perechi trenuri accelerate
3 " " personale	7 " " personale
marfă.	8 " " marfă

LEGENDA

	Actuale	Posibile
Trenuri accelerate =	———	———
Trenuri personale =	—·—·—	═══
Trenuri de marfă =	—·—·—	┼┼┼┼

DIRECTORUL SERV. STUDIILOR:
Ing. inspector General.
N. J. Petrulescu

https://biblioteca-digitala.ro



GRAFICUL TRENURILOR
pe linia
GRAJDURI-CIUREA
Traseul nou.
Scara lungimilor = 1 cm = 1 Km
" timpului = 2.4 cm = 1 oră

Rezumat

Traficul actual	Traficul posibil
3 perechi trenuri accelerate	7 perechi trenuri accelerate
3 " " personale	7 " " personale
4 " " marfă	17 " " marfă

LEGENDA

Actuale	Posibile
Trenuri accelerate = ———	═══
" personale = —·—·—	═══
" de marfă = —··—··—	═══

DIRECTORUL SERV. STUDIILOR:
Ing. Inspector General
N. J. Petrescu

https://biblioteca-digitala.ro

CALCULUL FUNDAȚIILOR
PENTRU SUPORȚII LINIILOR AERIENE

CRISTEA MATEESCU

I. Generalități

In general, la fundațiile suporților pentru liniile aeriene sunt transmise forțe orizontale și verticale, precum și momen-

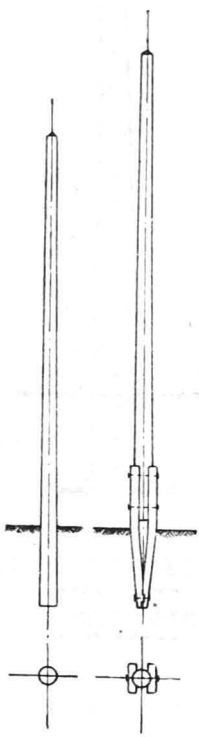


Fig. 1.

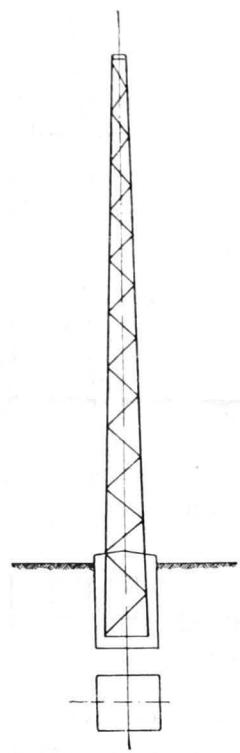


Fig. 2.

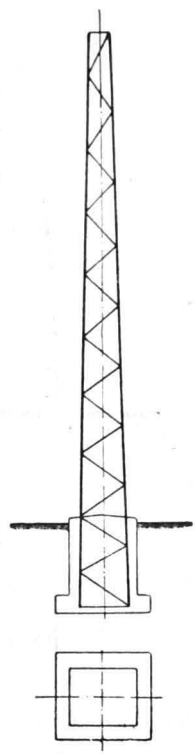


Fig. 3.

tele rezultante din acțiunea acestor forțe. Fundația va trebui deci calculată în general, la acțiunea acestor forțe și momente lucrând simultan, iar în caz de rupere a unor fire, ea

https://biblioteca-digitala.ro

este supusă şi la un moment de torsiune. Este cazul cel mai general de solicitare al unui corp, de aceea calculul riguros al fundaţiilor suporţilor (stâlpilor) va fi complicat.

Inainte de a trece la calcul, vom clasifica fundaţiile stâlpilor, astfel:

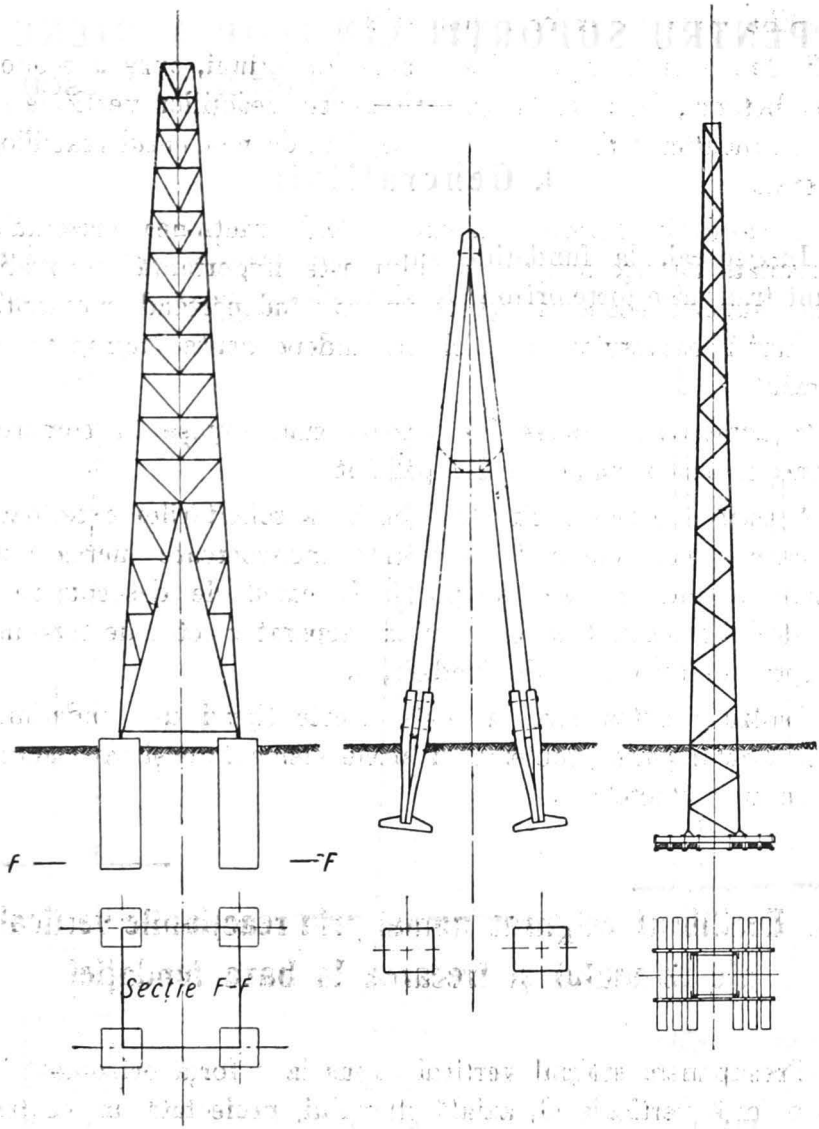


Fig. 4.

1. Fundaţii pentru stâlpi uşori, incastraţi în pământ.

In acest caz forţele verticale şi suprafaţa de bază a fun-

https://biblioteca-digitala.ro

dației sunt foarte reduse. Echilibrul este realizat în deosebi prin efectul reacțiunilor laterale ale pământului.

2. *Fundații massive.* In acest caz baza stâlpului este legată de un bloc paralelipipedic de beton. Echilibrul este realizat atât prin efectul reacțiilor laterale ale pământului cât și prin reacțiile verticale la baza fundației.

3. *Fundații în trepte.* La aceste fundațiuni, spre a economisi betonul, baza se lățește. Momentul reacțiilor verticale la baza fundației este precumpănitor, față de momentul reacțiilor laterale.

4. *Fundații compuse.* In cazul când tracțiunea orizontală exercitată de fire asupra stâlpului este importantă, se realizează suporți economici și rezistenți, îndepărtând montanții pe cari-i construim ca picioare independente îngropate în pământ.

In acest caz, o parte din picioare sunt supuse la compresiune, altele la smulgere din pământ.

Această clasificare s'a făcut pe baza solicitărilor exterioare în cazul când momentele rezultante încovoetoare lucrează în plane trecând prin axa stâlpului. In cazul de descentrare a acestor momente, trebue examinat separat efectul de torsiune asupra acestor tipuri de fundațiuni.

Pentru a putea calcula toate aceste tipuri de fundațiuni, vom descompune problema în altele elementare și vom supra pune apoi efectele.

II. Echilibrul asigurat numai prin reacțiunile verticale ale terenului și frecarea la baza fundației

Presupunem stâlpul vertical supus la o forță orizontală H, și o forță verticală G, axia'ă stâlpului, proiectată în centrul dreptunghiului de bază al fundației; mai presupunem nivelul terenului orizontal, deci alte forțe laterale nu se exercită asupra fundației afară de H.

https://biblioteca-digitala.ro

a) *Forţa H situată într'un plan vertical de simetrie al blocului paralelipipedic de fundaţie.*

Problema este banală. Fie e distanţa dela centrul bazei fundaţiei la urma rezultantei forţelor H şi G pe planul acestei baze.

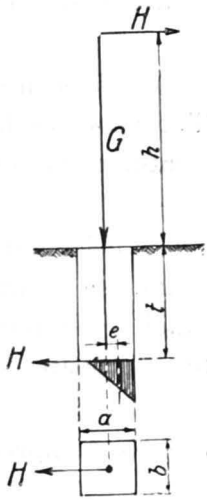


Fig. 5.

$$(1) \qquad e = \frac{H(t+h)}{G}$$

Dacă punem condiţia că pe suprafaţa de reazăm a blocului pe teren nu se pot exercita decât compresiuni, avem ca şi în cazul calculului eforturilor în zidărie, presiunile maxime pe teren exprimate prin una din formulele:

$$(2) \quad p = \frac{G}{ab}\left(1 + \frac{6e}{a}\right) \qquad (2)' \quad p = \frac{2G}{3b\left(\frac{a}{2} - e\right)}$$

după cum:

$$-\frac{a}{6} < e < \frac{a}{6} \qquad \text{sau} \qquad \frac{a}{6} < e < \frac{a}{2}$$

Dacă e tinde către $\frac{a}{2}$, p creşte peste orice limită, deci echilibrul începe a nu mai fi posibil.

In realitate, de ex. la fundaţiile tip. 1, e este mult mai mare decât $\frac{a}{2}$ şi echilibrul totuşi se menţine, datorită rolului însemnat al împingerilor laterale.

b) *Forţa H, situată oricum faţă de planele de simetrie ale blocului.*

Axa neutră, zona activă şi rezistenţele maxime se pot determina ca în calculul massivelor de zidărie, preferabil prin procedee grafice cunoseute (de ex. H. Müller-Breslau, Die graphische Statik der Bau-Konstruktionen, I. 1912 § 11).

In cazul particular al *fundaţiilor prismatice drepte cu baza patrată* şi dacă forţa H acţionează după direcţia diagonalei,

https://biblioteca-digitala.ro

caz ce se întâlnește adeseaori în calculul suporților, vom desvolta calculele analitic, spre a ajunge la câteva formule aplicabile. Vom distinge posibilitățile următoare (fig. 6):

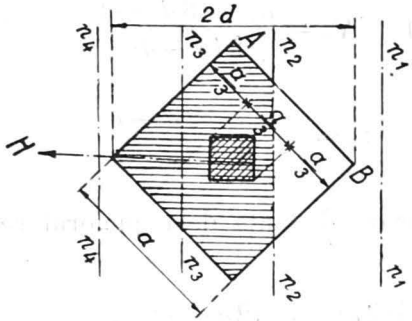


Fig. 6.

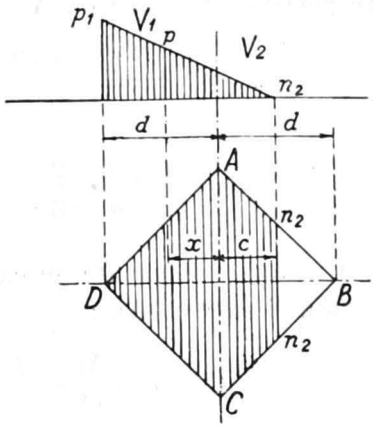


Fig. 7.

1. Axa neutră în poziția $n_1 n_1$, adică excentricitatea $e = \frac{M}{G}$ este situată în interiorul sâmburelui central.. Trebue ca

$$0 < e = \frac{M}{G} = \frac{G(h+t)}{G} < \frac{d}{6}$$

$\underline{2d}$ fiind lungimea diagonalei pătratului. In acest caz:

$$W = \frac{d^3}{3}$$

$$\text{și } p_{max} = \frac{G}{2d^2} + \frac{3M}{d^3} = \frac{G}{2d^2}\left[1 + \frac{6M}{d}\right] \qquad (3)$$

2. Axa neutra în poziția $n_2 n_2$, la distanța c de diagonala AC. Acest caz este posibil când (fig. 6 și 7):

$$\frac{d}{6} < \frac{M}{G} < \frac{d}{2}$$

Scriem ecuațiile de echilibru:

$$\int_{\Omega\,\text{activ}} p\,d\Omega = G \qquad \int_{\Omega\,\text{activ}} p\,x\,d\Omega = M$$

Calculul primei integrale îl vom face descompunând vo-

https://biblioteca-digitala.ro

lumul presiunilor în două volume: V_1, volumul proectat pe suprafaţa A C D şi V_2, volumul proectat de suprafaţa $AC n_2 n_2$. Găsim ξ_1 şi ξ_2 distanţele la axa AC dela centrele de greutate respective ale lui V_1, V_2. Avem rezultatele:

$$V_1 = \frac{p_1 d^2 (3c + d)}{3(c + d)} \quad (4) \quad V_2 = \frac{p_1 c^2 (3d - c)}{3(c + d)}$$

$$\xi_1 = \frac{d}{2} \cdot \frac{d + 2c}{d + 3c} \qquad \xi_2 = -\frac{c}{2} \cdot \frac{2d - c}{3d - c}$$

Cu aceste elemente se calculează distanţa dela piciorul rezultantei la axa AC:

$$(5) \quad e = \frac{M}{G} = \frac{d^3 (d + 2c) - c^3 (2d - c)}{2\{(d + c)^3 - 2c^3\}}$$

Din această ecuaţie aflăm pe c şi apoi pe p_1, cu ajutorul egalităţii

$$G = V_1 + V_2$$

de unde deducem:

$$(6) \quad p_1 = \frac{3G(c + d)}{(d + c)^3 - 2c^3}$$

Pentru a înlesni aceste calcule, vom scrie:

$$\frac{M}{Gd} = x \qquad \frac{c}{d} = \alpha$$

şi ecuaţiile (5) şi (6) devin:

$$(5)' \quad x = \frac{\alpha^4 - 2\alpha^3 + 2\alpha + 1}{2[(1 + \alpha)^3 - 2\alpha^3]} \quad \text{şi} \quad (6)' \quad p_1 = \frac{3G(1 + \alpha)}{d^2[(1 + \alpha)^3 - 2\alpha^3]}$$

Vom căuta pentru x dat, rădăcina α cuprinsă între 0 şi 1.

$$\text{Pentru } \alpha = 0 \quad x = \frac{M}{Gd} = \frac{1}{2} \quad \text{sau} \quad \frac{M}{G} = \frac{d}{2} \quad p_1 = \frac{3G}{d^2}$$

$$\text{Pentru } \alpha = 1 \quad x = \frac{M}{Gd} = \frac{1}{6} \quad \text{sau} \quad \frac{M}{G} = \frac{d}{6} \quad p_1 = \frac{G}{d^2}$$

deci $\frac{M}{G}$ trebue să fie cuprins între limitele enunţate.

https://biblioteca-digitala.ro

Formăm următorul tablou, care ne scutește de rezolvirea ecuației de gradul 4 de mai sus:

x	0,167	0,211	0,259	0,290	0,324	0,405	0 500
α	1,00	0.80	0.60	0,50	0,40	0,20	0,00
$\frac{p_1}{G : d^2}$	1,00	1,12	1,31	1,44	1,61	2,10	3,00

Diagrama din fig. 8 ne permite interpolarea acestor valori:

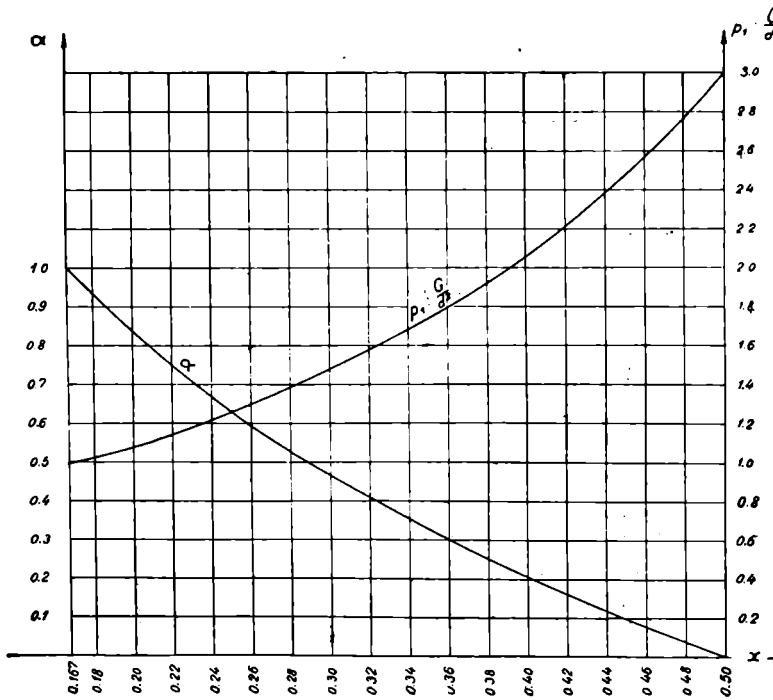


Fig. 8.

3. Axa neutră în poziția $n_3 n_3$ (fig 6) la distanța c de axa AC. Formulele de mai jos se aplică dacă:

$$\frac{d}{2} < \frac{M}{G} < d$$

https://biblioteca-digitala.ro

(6)″ în acest caz $c = 2\left(d - \frac{M}{G}\right)$; $p_1 = \frac{3G}{4\left(d - \frac{M}{G}\right)^2}$

4. In fine, $\frac{M}{G} > d$, echilibrul nu mai poate subzista.

Ori, în cazul fundațiilor ușoare (de tip 1), $\frac{M}{G} > d$ în totdeauna, totuși acești suporți se mențin foarte bine în echiliaru, de oarece intervin reacțiile laterale ale terenului.

III. Echilibrul asigurat numai prin reacțiunile laterale ale terenului

Spre a separa efectele, vom neglija greutatea G și reacțiunile verticale ale terenului. Vom considera dimensiunea a foarte mică, iar dimensiunea b suficient de mică în cât prin deslipirea fundației de teren pe fața opusă direcției forței H, pământul să se poată menține în echilibru prin efectul de bolțire, fără să apese pe fundație fig. 9. Dacă însă laturea b ar fi mare (cazul palplanșelor), ar trebui să considerăm împingerea activă a terenului pe fața opusă direcției lui H. Vom mai considera rigiditatea fundației infinit de mare și că frecăturile pe pereții laterali și pe fund sunt neglijabile.

Fie φ unghiul talusului natural, γ greutatea specifică a pământului și să notăm:

$$\lambda_a = tg^2\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right) \qquad \lambda_p = tg^2\left(45 + \frac{\varphi}{2}\right),$$

Dreptele OT. limitează rezistențele limite ale terenului, exprimate prin formula cunoscută

$$p = \gamma . \lambda_p . y$$

Să presupunem că diagrama presiunilor se compune din dreptele OC_1 și C_1C_2, recordate în C_1 prin o curbă, al cărui rol să-l neglijăm.

https://biblioteca-digitala.ro

Dacă t şi h sunt date, pentru a obţine valoarea maximă a forţei H de care este capabilă fundaţia, vom admite că presiunile pe linia OC_1 pot lua valorile limite (se confundă OC_1 cu OT) şi că presiunea p_2 ia valoarea limită $\gamma\lambda_p t$. Aceste ipoteze s'au făcut de către *D-l Dörr*(1) şi, înainte de a calcula pe baza lor, mărimile ce ne interesează, vom arăta că aceste ipoteze revin la a admite pentru teren o anumită lege de variaţie a compresibilităţii sale, care de fapt nu se realizează.

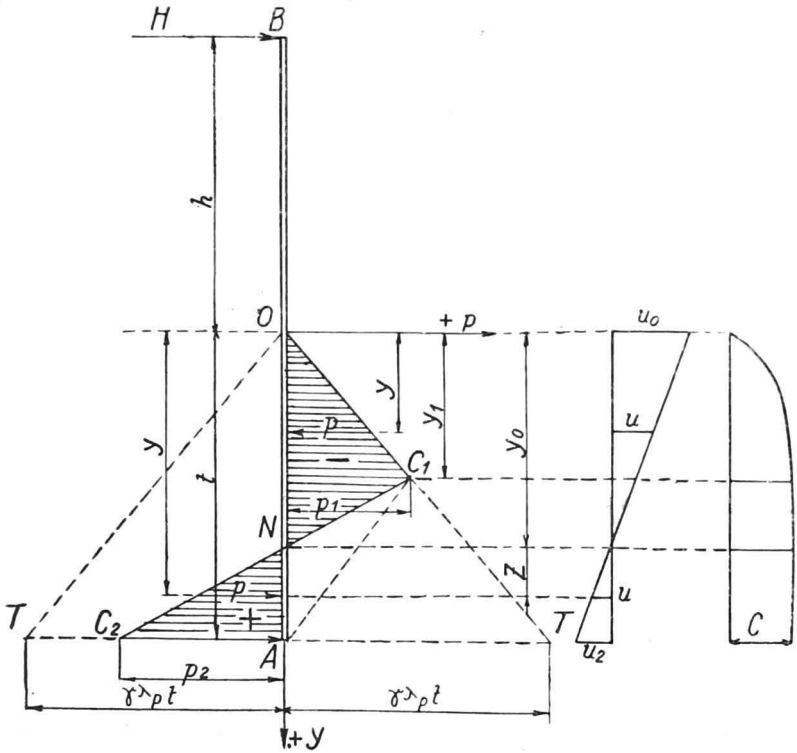


Fig. 9.

In adevăr, sub acţiunea forţei H, fundaţia se roteşte în jurul unui punct N şi dată fiind rigiditatea ei infinită, deformaţiile terenului vor varia linear, dela u_0 prin zero la u_2 (fig. 9).

---

1) H. Dörr, Die Standsicherheit der Masten und Wände im Erdreich, 1922.

https://biblioteca-digitala.ro

Vom scrie pentru un anumit interval restrâns al presiunilor p, că într'un punct determinat:

$$u = \frac{p}{C}$$

în care C este o funcţie de y. Dacă p se exprimă în kg/cm² şi $u = 1$ cm, C se va exprima în kg/cm³ şi reprezintă forţa capabilă a produce o deformaţie de 1 cm a unei suprafeţe de 1 cm², normală direcţiei deformaţiei. Se vede că C se aseamănă cu modulul de elasticitate (volumetrică) şi am putea să-l numim coeficient de compresibilitate (In Germania se numeşte Baugrundziffer).

Este evident că pe porţiunea $C_1 C_2$, avem

$$\frac{u}{u_2} = \frac{z}{t - y_0} \qquad \frac{p}{p_2} = \frac{z}{t - y_0}$$

$$\frac{u}{p} = \frac{u_2}{p_2} = \frac{1}{C} = \text{constant}$$

adecă C este constant pe această porţiune, independent de z.

Pe porţiunea diagramei OC_1 însă:

$$\frac{u}{u_0} = \frac{y_0 - y}{y_0} \qquad \frac{p}{p_1} = \frac{y}{y_1}$$

$$C = \frac{p}{u} = \frac{p_1 y_0}{y_1 u_0} \cdot \frac{y}{y_0 - y} = k \cdot \frac{y}{y_0 - y}.$$

Variaţia lui C se face după o lege iperbolică, C fiind zero la nivelul terenului şi egal cu $\frac{p_1}{u_1}$ pentru $y = y_1$ (punctul C_1, fig. 9).

Dacă am admite pe C constant pe toată adâncimea t, diagrama presiunilor ar fi o singură linie dreaptă, ceeace recomandă Krey[1] ca fiind mai simplu, deşi aproximativ (pag. 175—176).

---

[1]) *H. Krey*, Erddruck, Erdwiderstand und Tragfähigkeit des Baugrundes, 1926.

https://biblioteca-digitala.ro

Această ipoteză însă se depărtează mult de rezultatele încercărilor făcute asupra terenurilor, dnpă care ar trebui să admitem pentru C o variaţie lineară proporţională cu adâncimea.

Ipoteza D-lui Dörr apare ca intermediară între aceste cazuri şi vom vedea că formulele la care se ajunge nu diferă decât puţin de formulele ce vom stabili în paragraful următor. Revenind deci la ipotezele de calcul corespunzând fig. 9, vom introduce notaţiile (primele două după D-l Dörr)

$$\frac{y^1}{t}=\tau \qquad \frac{h}{t}=n \qquad \frac{y_0}{t}=\Theta.$$

şi vom considera h pozitiv în sus şi y pozitiv în jos.

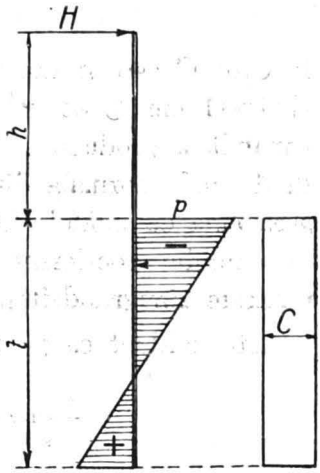


Fig. 10.

Inlocuind triunghiurile de presiune OC_1N şi N_1C_2A, respectiv cu triuughiurile OC_1A şi C_1C_2A avem:

Forţe	Braţe de pârghie
$-\frac{\gamma}{2}\lambda_p b t^2 \tau$	$\frac{1}{3} y_0 (2-\tau)$
$\frac{p_2 b t (1-\tau)}{2}$	$\frac{1}{3} y_0 (1-\tau)$

Ecuaţiile de echilibru:

$$H-\frac{\gamma\lambda_p b t^2\tau}{2}+\frac{b}{2}p_2 t(1-\tau)=0$$

$$H(b+t)-\frac{\gamma\lambda_p}{6}b t^3\tau(2-\tau)+\frac{b}{6}p_2 t^2(1-\tau)^2=0$$

(7) Deducem

$$p_2=t\frac{\gamma\lambda_p\tau-\frac{2H}{b t^2}}{1-\tau}$$

https://biblioteca-digitala.ro

$$(8) \qquad \tau = \frac{27(3n+2)}{\gamma \lambda_p b t^2 - 2H}.$$

Dacă în sfârşit punem condiţia $p_2 = \gamma \lambda_p t$, găsim pe H_1 şi τ_1, valorile — limită ale lui H şi τ

$$(7)' \qquad H_1 = \frac{\gamma \lambda_p b t^2}{2}(2\tau_1 - 1)$$

$$(8)' \qquad \tau_1 = \frac{1}{2}\left[\sqrt{(3n+1)^2 + 2(3n+2)} - (3n+1)\right].$$

Pentru a calcula şi pe $\Theta = \frac{y_0}{t}$, vom scrie:

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{t}{-y_1} = \frac{t - y_0}{y_1 - y_0}$$

$$(9) \qquad \theta = \frac{2\tau}{1+\tau}$$

şi căpătăm valorile lui θ, introducând la această formulă valorile lui τ_1.

Formăm tabloul următor şi diagrama (fig. 11), unde s'a notat $\theta_1 = \theta_d$.

n	$-\infty$	-2	-1	$-2/3$	$-1/2$	-0.4	-0.2	0,0	0,5	1	2	3
τ_1	$+\infty$	8,800	1,700	1,000	0,809	0,740	0,660	0,618	0,575	0,550	0,530	0,522
Θ_1	2	1,800	1,260	1,000	0,896	0,851	0,796	0,765	0,723	0,710	0,694	0,687

4	5	6	7	8	9	10	∞
0,517	0,515	0,512	0,510	0,509	0,5085	0,508	0,500
0,684	0,681	0,678	0,676	0,675	0,6745	0,674	2/3

https://biblioteca-digitala.ro

D-l Dörr observă că pentru valorile practice ale lui n cuprinse între 4 și 10, τ_1, are valoarea medie 0,51 și calculând rotund pe H_1 în acest caz obținem:

$$H_1 = \frac{\gamma \lambda_p b t^2}{12n + 10} = \frac{P_1}{6n + 5} \quad (10) \quad (^2)$$

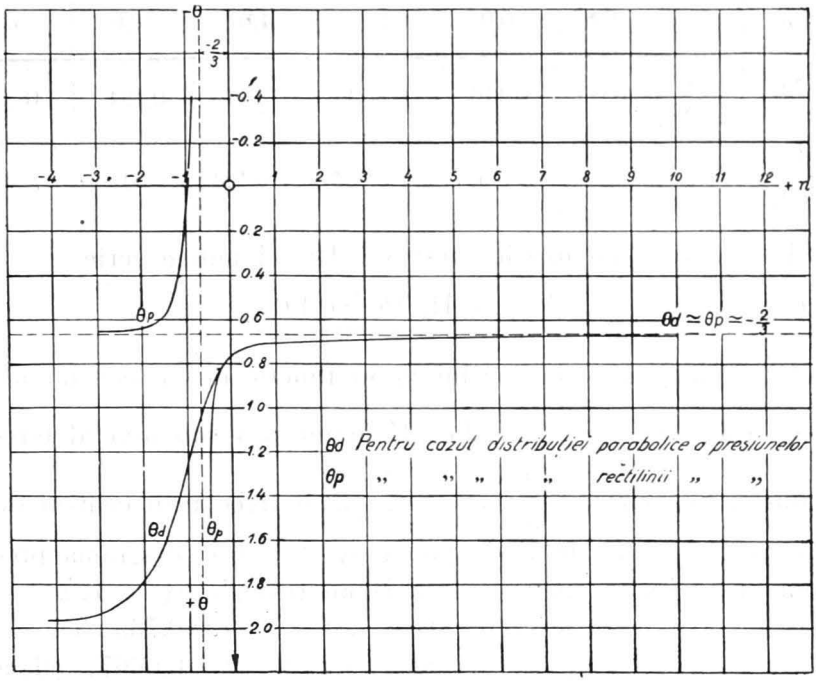


Fig. 11.

(aci P_1 are valoarea împingerii passive totale pe adâncimea t).

Putem aflà adâncimea la care momentul încovoetor este maximum, scriind că forța tăetoare este nulă pentru valoarea lui y corespunzător:

$$H - \gamma \lambda_p \frac{b y^2}{2} = 0$$

$$y = \sqrt{\frac{2H}{\gamma \lambda_p b.}}$$

$$M_{max} = H(h + y) - \gamma \gamma_p \frac{b y^3}{6}$$

(2) Accentuăm că această formulă nu este recomandabilă decât pentru n cuprins între 4 — 10.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru $H = H_1$,

(11) $$y_1 = \frac{t}{\sqrt{6n+5}} \qquad M_{max} = H_1 \left[h + \frac{2}{3} \cdot \frac{t}{\sqrt{6n+5}} \right]$$

Formăm tabloul:

n	$-\infty$	-0.83	0,0	1,0	4,0	10,0	$+\infty$
$\frac{y_1}{t}$	imaginar	$+\infty$	0,446	0,302	0,186	0,124	0
$\frac{M_{max}}{H_1}$			$h+0{,}927\,t$	$h+0{,}202\,t$	$h+0{,}124\,t$	$h+0{,}082\,t$	h

Pentru cazurile uzuale $n = 4 \div 10$ și putem scrie

(12) $$M_{max} = H_1 \ (h + 0{,}1\,t).$$

Din examenul valorilor lui θ_1 în funcție de n constatăm:

a) Dacă $n = -\frac{2}{3}$, adică H acționează sub nivelul terenului la adâncimea $\frac{2}{3}t$, $\theta_1 = 1$ deci trece prin centrul de greutate al triunghiului de presiune, deoarece diagrama presiunilor se reduce în acest caz la un triunghiu (fig. 12).

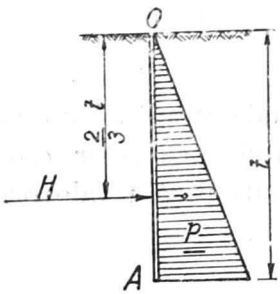


Fig. 12

b) Dacă $n = 0$, $\theta = 0{,}765$ iar dacă $n = \infty$ $\theta = 0{,}6667$, adică în cazurile când H acționează deasupra nivelului solului, centrul de rotație al fundației nu se deplasează mult, iar în cazurile practice $(n = 4 \div 10)\,\theta$ variază foarte puțin: $0{,}684 \div 0{,}667$, centrul de rotație menținându-se în apropiere de 2/3 din adâncimea t.

Acest centru de rotație este cu atât mai jos situat cu cât forța H are un braț de pârghie mai mic.

* * *

Formulele precedente s'au stabilit pe baza unor ipoteze cari nu corespund în deajuns fenomenelor fizice observate.

https://biblioteca-digitala.ro

In 1923 s'au făcut la Gösgen în Elveţia încercări cu stâlpi incastraţi în pământ şi în urma experienţelor făcute se pare că legea de variaţie a coeficientului C din formula:

$$u = \frac{p}{c}$$

este $C = Ky$ în care K este o constantă a terenului [1]).

Aceste experienţe ar avea totuşi nevoe de confirmare, trebuind a fi repetate. Dacă vom considera ca şi până acum h pozitiv în sus şi y pozitiv în jos, ecuaţiile de echilibru sunt:

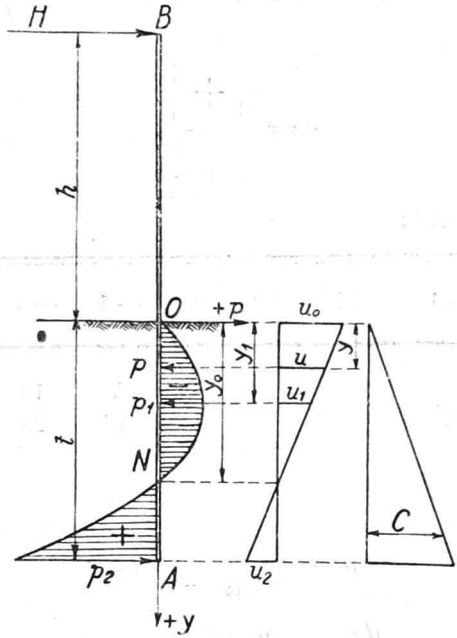


Fig. 13.

$$(13) \quad \int_0^t bp\,dy + H = o \qquad (14) \quad \int_0^t bp\,y\,dy - Hh = o$$

$$\frac{u}{u_2} = \frac{\frac{p}{ky}}{\frac{p_2}{kt}} = \frac{pt}{p_2 y} = \frac{y_0 - y}{y_0 - t}$$

[1]) *G. Sulzberger*, Die Fundamente der Feileitungstragwerke und ihre Berechnung. (Schw. Elektrotecknischer Verein Bulletin, Iuni 1927).

https://biblioteca-digitala.ro

Introducând valoarea lui p dedusă din ultima ecuaţie în ecuaţiile (13), (14) avem:

$$(13)' \qquad -\frac{H}{bp_2} = t\frac{\left(\frac{y_0}{2} - \frac{t}{3}\right)}{y_0 - t}$$

$$(14) \qquad \frac{H}{bp_2} = \frac{t^2\left(\frac{y_0}{3} - \frac{t}{4}\right)}{h\ (y_0 - t)}$$

Cu aceleaşi notatiuni ca mai înainte: $n = \frac{h}{t}$ şi $\theta = \frac{y_0}{t}$ găsim:

$$(15) \qquad \theta = \frac{\frac{n}{3} + \frac{1}{4}}{\frac{n}{2} + \frac{1}{3}}$$

Formăm tabloul:

$n = \frac{h}{t}$	$-\infty$	-1	$-3/4$	$-2/3$	0	$+1$	$+4$	$+10$	$+\infty$
$\theta = \frac{y_0}{t}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	0	$\mp\infty$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{19}{28}$	$\frac{43}{64}$	$\frac{2}{3}$

Am avut:

$$p = \frac{y\,(y_0 - y)}{t\ (y_0 - t)}\,p_2$$

$$\frac{dp}{dy} = \frac{y_0 - 2y}{(y_0 - t)\ t}\,p_2$$

Aşadar diagrama variaţiei presiunilor laterale ale terenului este o *parabolă*, ceeace corespunde şi cu ipoteza făcută de *Mohr* în teoria sa. Vârful parabolei se găseşte pentru $\frac{dp}{dy} = 0$, la $y_1 = \frac{y_0}{2}$ în care caz:

$$(16) \qquad p_1 = -\frac{\theta^2}{4\,(1 - \theta)}\,p_2$$

Echilibrul subzistă cu condiţia că în fiecare punct presiunile

https://biblioteca-digitala.ro

terenului să nu întreacă rezistenţele limite: $\gamma\lambda_p y$. Astfel este necesar ca pornind dela suprafaţa terenului, ordonatele parabolei să rămână în valoare absolută sub $\gamma\lambda_p y$, ceeace se realizează dacă pentru $y = y_0$

$$\frac{dp}{dy} \geq -\gamma\lambda_p$$

La limită, condiţia aceasta devine (p'_2 fiind valoarea limită a lui p_2).

$$p'_2 = \gamma\lambda_p t \frac{1-\theta}{\theta} \tag{17}$$

$$H' = \frac{P_1}{2(6n+4{,}5)} \tag{18}$$

Dacă însă punem condiţia $p_1 > -\gamma\lambda_p y_1$, fără a ne preocupa de mărimea presiunilor între $y = 0$ şi $y = y_1$, vom avea:

$$p_1 = -\frac{\theta^2}{4(1-\theta)} p_2 \geq -\frac{\gamma\lambda_p y_0}{2}$$

La limită găsim:

$$p''_2 = \frac{2(1-\theta)\gamma\lambda_p t}{\theta} \tag{19}$$

$$H'' = \frac{P_1}{6n+4{,}5} \tag{20}$$

adecă în acest caz, p_2 şi H sunt duble decât în cazul precedent, (formula 18). Ori, observăm că această formulă diferă foarte puţin de formula D-lui Dörr.

In fine dacă admitem că în cazul chiar când $y = y_1$, presiunile p_1 ar putea să depăşească valoarea $\gamma\lambda_p y_1$, dar presiunea laterală pentru $y = t$ să nu întreacă în nici un caz $\gamma\lambda_p t$, avem condiţia:

$$p_2 \leq \gamma\lambda_p t$$

şi la limită

$$H''' = \frac{P_1}{6n+3} \tag{21}$$

Dintre toate condiţiile puse, anume:

$$-\frac{dp}{dy}_{y=y_0} \leq \gamma\lambda_p \quad |-p_1| \leq \gamma\lambda_p y_1 \quad \text{şi} \quad p_2 \leq \gamma\lambda_p t$$

https://biblioteca-digitala.ro

Se vede că prima este cea mai riguroasă şi ultima cea mai puţin severă, atât timp cât H în valoarea absolută este crescător, adică dacă:

$$\left|\frac{1}{2(6n+4,5)}\right| < \left|\frac{1}{6n+4,5}\right| < \left|\frac{1}{6n+3}\right|$$

Dacă între $y=0$ şi $y=y_1$ am pune condiţia ca presiunile să nu întreacă limitele admisibile: $|-\gamma\lambda_p t|$ (Fig. 14 *b*), atunci H va fi cuprins între

$$\frac{P_1}{6n+4,5} \quad \text{şi} \quad \frac{P_1}{6n+5}$$

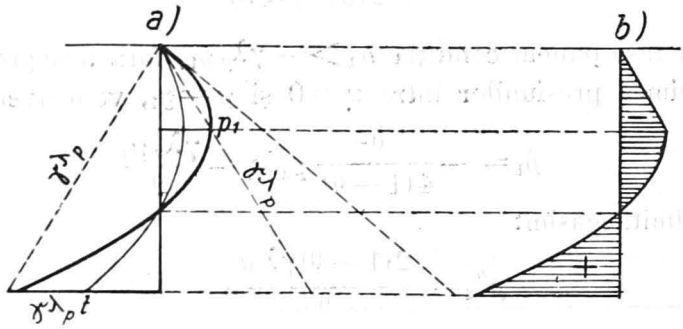


Fig. 14.

Ori în cazurile practice, când $n>3$, diferenţa valorilor lui H rezultând din aceste două formule este foarte mică:

	n	3	4	6	8	10	12	∞
$\frac{\triangle H}{H}$ în	%	2,17	1,72	1,22	0,94	0,77	0,65	0

Cum însă cercetarea analitică a cazurilor mai complicate se face lesne în ipoteza diagramei parabolice şi cum pe de altă parte această diagramă este în orice caz valabilă atât timp cât p_1 şi p_2 rămân sub valorile lor admisibile limite, vom menţine diagrama parabolică şi în cercetările ulterioare.

Vom menţine deci pentru toate cazurile practice, formulele (15), (16), şi 20).

https://biblioteca-digitala.ro

Forţa orizontală H acţionează după o direcţie oarecare:

Fie H făcând $\sphericalangle \alpha$ cu latura $\underline{a}$ a fundaţiei. Care este împingerea maximă ce poate suporta fundaţia şi direcţia ei? Dacă presupunem presiunile terenului normale la feţele a, b ale fundaţiei, găsim valorile H_{1_b} şi H_{1_a} maxime:

$$H_{1_b} = \frac{\gamma \lambda_p b}{6n + 4{,}5} \qquad H_{1_a} = \frac{\gamma \lambda_p a}{6n + 4{,}5}$$

$$\frac{H_{1_b}}{H_{1_a}} = \frac{b}{a} \qquad (22) \qquad H_1 = \sqrt{H_{1_b}^2 + H_{1_a}^2} =$$

$$\frac{\gamma \lambda_p}{6n + 4{,}5} \sqrt{b^2 + a^2} = \frac{\gamma \lambda_p d}{6n + 4{,}5}$$

reprezintă valoarea maximă ce o poate lua împingerea H, iar direcţia ei este perpendiculară pe diagonala $AC = d$.

Dacă însă direcţia α este dată, H_α maximum este

$$H_\alpha = \overline{0E}$$

fiind limitat de condiţia ca fiecare din proecţiile lui H_α pe axele de simetrie nu pot întrece valorile limite H_{1_b}, H_{1_a}.

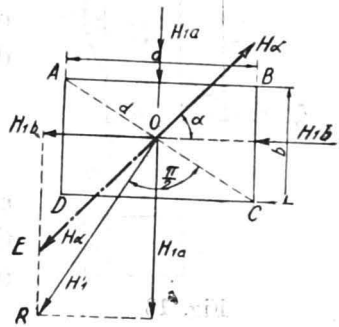


Fig. 15.

* * *

In cazul când acţionează simultan mai multe forţe orizontale la diferite înălţimi, putem înlocui aceste forţe cu una singură $H = \Sigma H_i$, acţionând la o distanţă h de nivelul solului.

Această operaţiune făcându-se după regulele Staticei, vom determina direcţia α a acestei forţe faţă de o axă de simetrie a fundaţiei şi vom căuta forţa H_1 maximă care lucrând după direcţia α poate fi ţinută în echilibru de presiunile laterale ale terenului. Diferenţa $H - H_1$ va fi echilibrată prin momentul rezistent al presiunilor verticale pe baza fundaţiei şi prin frecarea cu terenul a suprafeţei de bază.

https://biblioteca-digitala.ro

IV. Cazul general când echilibrul fundației este asigurat atât prin presiunile pe bază de fundație cât și prin presiunile terenului pe pereții laterali

Descompunem pe H în H_1 și H_2.

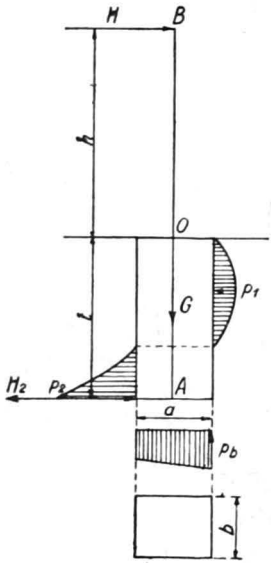


Fig. 16.

Valoarea maximă a împingerii ce o pot lua presiunile laterale este:

$$H_1 = \frac{P_1}{6n+3}$$

iar $H_2 = H - H_1$ echilibrat în proecția orizontală de frecarea la baza fundației, dă un moment

$$M_2 = H_2 \ (h+t)$$

echilibrat de momentul presiunilor verticale care se calculează conform capitolului I.

Momentul încovoetor în 0

$$M = (H_1 + H_2) \ h. \tag{23}$$

poate fi definit în mod convențional ca momentul la care este destinată fundația a rezista. De fapt, dacă vom scrie într'un punct la adâncimea y momentul

$$M_y = (H_1 + H_2) \ (h+y)$$

și vom pune condiția că M_y să fie maximum, vom găsi în cazurile practice, un moment ceva mai mare decât acel definit prin formula (23). Diferența va fi însă în general mică și calculul lui H_1, H_2, și al rezistențelor terenului este independent de această definiție.

Pentru a afla deci momentul maximum la care poate fi

https://biblioteca-digitala.ro

solicitată o fundație, va trebui să cunoaștem următoarele constante ale terenului:

1. Greutatea specifică γ
2. Unghiul talusului natural φ, pentru a putea calcula

$$\lambda_p = tg^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2}\right)$$

3. Rezistența admisibilă a terenului la baza fundației, p_b. Această rezistență suntem îndreptățiți a o exprima în fundație de adâncimea t:

$$\underline{p_b = p_s + \gamma \lambda_p t.}$$

în care p_s este rezistența aproape de suprafața solului, a pământului sănătos.

Vom presupune că rezistența maximă a terenului de bază este atinsă și egală cu p_b, în timp ce pe dealtă parte rezistența laterală maximă atinsă este $p_2 = \gamma \lambda_p t$. Acastră ipoteză nu este în deajuns de justificată, căci între p_b și p_2 *efectiv realizați*, există o relație care depinde de deplasarea (rotirea) fundației, aceasta fiind și ea în funcție de compresibilitatea terenului. In starea de echilibru la limită, dacă p_2 maximum a fost atins mai înainte de p_b admisibil, vom presupune că rotația massivului va continua, fără ca p_2 să crească mult, până ce p_b crescând, ajunge la valoarea maximă admisibilă. Vom scrie că $H_1 + H_2 \geq H$ și cu această condiție vom dimensiona.

* * *

Să luăm exemplul unei fundații prismatice drepte (a, b, t), cu o forță H acționând după un plan vertical de simetrie al fundației, la distanța h de nivelul solului. Cantitățile G, λ_p, γ p_b vor avea semnificațiile de până acum (p_b este rezistența admisibilă la adâncimea t).

Dacă $$-\frac{a}{6} < e = \frac{H_2(t+h)}{G} < \frac{a}{6}$$

avem $$p_b = \frac{G}{ab}\left(1 + \frac{6e}{a}\right) \quad \text{sau:} \quad H_2 = \frac{p_b(a^2 b - Ga)}{6(t+h)}$$

https://biblioteca-digitala.ro

dacă însă $\frac{a}{6} < e < \frac{a}{2}$

$$p_b = \frac{2G}{3b\left(\frac{a}{2} - e\right)} \qquad H_2 = \left(\frac{a}{2} - \frac{2G}{3bp_b}\right)\frac{G}{t+h}$$

In ambele cazuri, $H_1 = \frac{\gamma \lambda_p b t^2}{2(6n + 4{,}5)}$

Deci tracţiunea H maximă la care poate rezista fundaţia este:

$$\underline{H \leq H_1 + H_2}$$

O condiţie esenţială pe care trebue să o mai îndeplinească fundaţia este ca rotirea ei, rezultată prin deformaţia pământului să nu întreacă o anumită limită.

Dar această chestiune o vom cerceta-o cu altă ocazie când vom compara rezultatul formulelor precedente cu experienţele efectuate de diferiţi autori.

V. Calculul fundaţiilor în trepte.

Dacă acţiunea H şi înălţimea h sunt prea mari, se realizează fundaţiuni mai economice, executându-le din două sau chiar trei prizme rectangulare suprapuse.

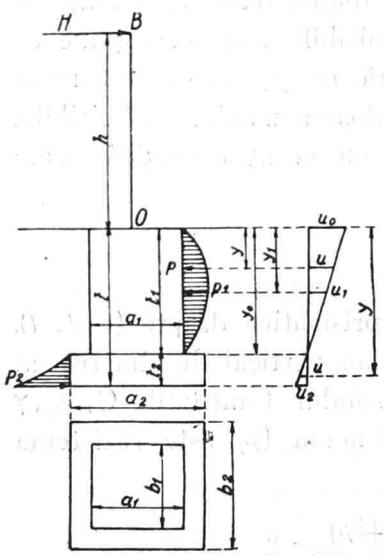


Fig. 17.

Să considerăm numai două prizme, înălţimea celei inferioare fiind astfel în cât $y_0 = t_1$. Tratăm deci deocamdată un caz particuar.

Calculul lui H_2, echilibrat de presiunile pe baza fundaţiei se va face ca şi până acum, ţinând seama că în greutatea G intră şi greutatea pământului ce înconjoară trunchiul superior al fundaţiei şi care este coprins între feţele verticale ce trec prin a_2 şi b_2.

Mai complicat este calculul lui H_1, corespunzând presiunilor laterale, deoarece nu numai că lăţimea b nu este cons-

https://biblioteca-digitala.ro

tantă, dar şi compresibilităţile variază: pe adâncimea t_2, avem pământ sănătos şi betonul se toarnă între pereţii de pământ, pe când pe adâncimea t_1 betonul se toarnă în cofrage, iar pământul dimprejur este de umplutură, trebuind însă a fi bine bătut.

Compresibilităţile se pot exprima astfel:

Pe adâcimea t_1: $C = K_1 y$

» t_2 $C = K_2 y$ $K_1 \neq K_2$

Raportul K_1/K_2 poate varia, (după experienţele făcute la Gösgen) dela 1/1 la 1/20 şi mai mult. Diagrama presiunilor laterale se compune în acest caz din două arce de parabolă.

Să scriem pentru prizma t_1.

$$\frac{u}{u_1} = \frac{y_o - y}{y_b - y_1} = \frac{\dfrac{p}{K_1 y}}{\dfrac{p_1}{H_1 y_1}} = \frac{p\, y_1}{p_1\, y}$$

Iar pentru porţiunea t_2:

$$\frac{u}{u_1} = \frac{\dfrac{p}{k_2 y}}{\dfrac{p_1}{k_1 y_1}} = \frac{y_0 - y}{y_0 - y_1} = \frac{p\, y_1\, k_1}{p_1\, y\, k_2}$$

Ecuaţiile de echilibru sunt:

$$(24)' \quad \begin{aligned} & b_1 \int_o^{y_o} p\, dy + b_2 \int_o^{t} p\, dy + H = 0 \\ & b_1 \int_o^{y_o} p y\, dy + b_2 \int_{y_o}^{t} p . y\, dy - H h = 0 \end{aligned}$$

Inlocuind aci pe p prin valorile obţinute mai sus, în funcţie de p_1, avem:

$$(24) \quad \begin{aligned} & b_1 p_1 \int_o^{y_0} \frac{y}{y_1} \cdot \frac{y_0 - y}{y_0 - y_1}\, dy + b_2 p_1 \frac{k_2}{k_1} \int_{y_0}^{t} \frac{y}{y_1} \cdot \frac{y_0 - y}{y_0 - y_1}\, dy = - H \\ & b_1 p_1 \int_o^{y_0} \frac{y^2 (y o - y)}{y_1 (y o - y_1)}\, dy + b_2 p_1 \frac{k_2}{k1} \int_{y_0}^{t} \frac{y_2}{y1} \frac{(y_0 - y)}{(y_0 - y1)}\, dy = + H h \end{aligned}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Dacă în aceste ecuaţiuni introducem expresia:

$$\rho = \frac{k_2 b_2}{k_1 b_1} \quad \text{şi observăm că} \quad y_1 = \frac{y_0}{2}$$

deoarece p este maximum când $\frac{dp}{dy} = o$, adică pentru $y_1 = \frac{y_0}{2}$ avem:

$$(24)'' \quad \begin{cases} \frac{4 b_1 p_1}{y_0^2} \left\{ (1-\rho) \frac{y_0^3}{6} + \rho \left(y_0 \frac{t^2}{2} - \frac{t^3}{3} \right) \right\} = -H \\ \frac{4 b_1 p_1}{y_0^2} \left\{ (1-\rho) \frac{y_0^4}{12} + \rho \left(y_0 \frac{t^3}{3} - \frac{t^4}{4} \right) \right\} = +Hh \end{cases}$$

Prin împărţirea ecuaţiilor şi introducerea raporturilor

$$\frac{h}{t} = n \qquad \frac{y_0}{t} = \theta \qquad \text{avem}$$

$$(25) \qquad n = -\frac{\left(\frac{1-\rho}{12}\right)\theta^4 + \rho\left(\frac{\theta}{3} - \frac{1}{4}\right)}{\left(\frac{1-\rho}{6}\right)\theta^3 + \rho\left(\frac{\theta}{2} - \frac{1}{3}\right)}$$

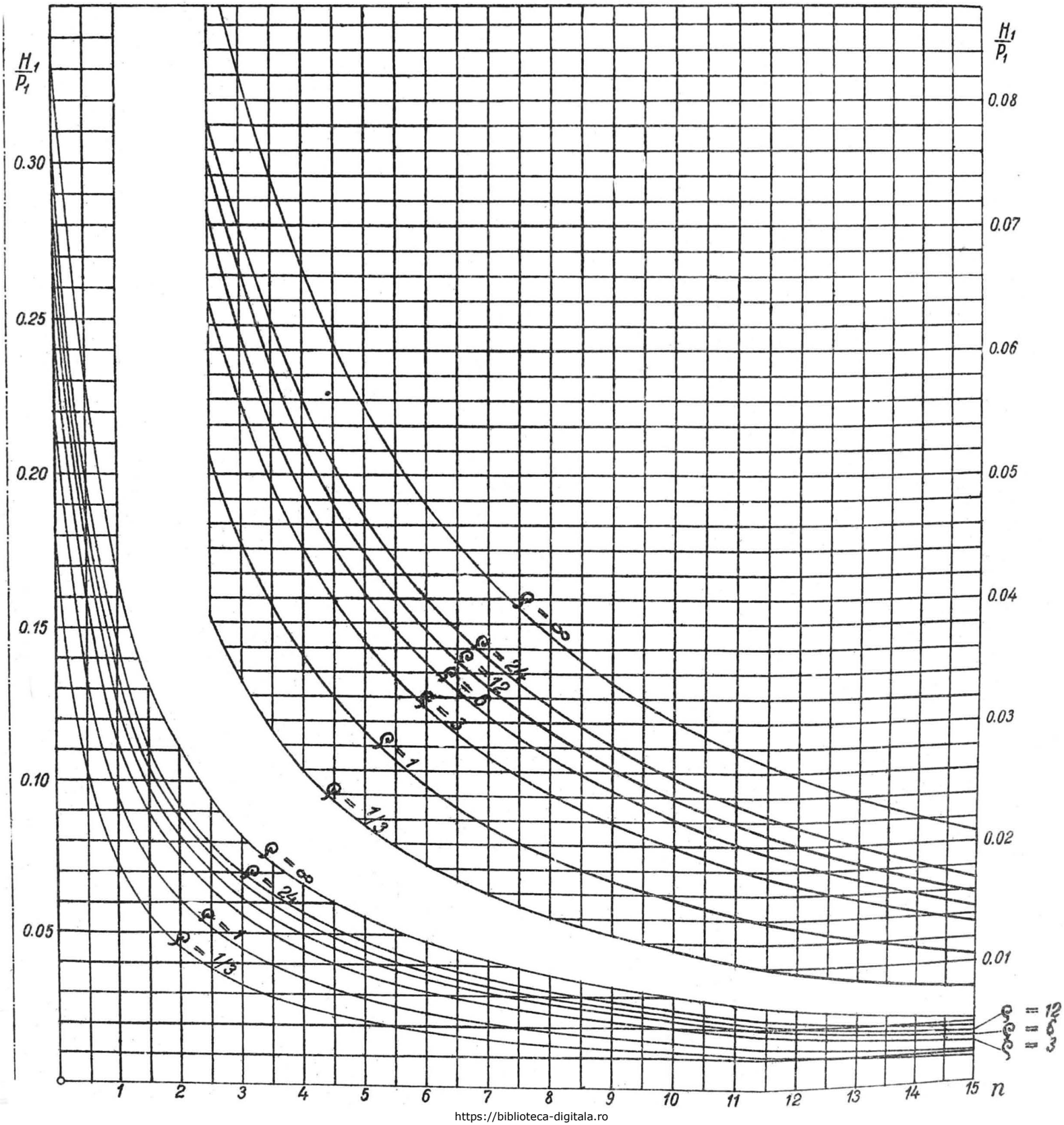
Dacă în fine punem condiţia la limită $p_1 = -\gamma \lambda_p \, y$, $= -\frac{\gamma \lambda_p \theta t}{2}$ avem:

$$(26) \qquad \underline{\underline{H_1 = \frac{2 b_1 \gamma \lambda_p t^2}{\theta} (1-\rho) \frac{\theta^3}{6} + \rho \left(\frac{\theta}{2} - \frac{1}{3}\right)}}$$

Pentru diferitele cazuri practice vom calcula raportul $\rho = \frac{K_2 b_2}{K_1 b_1}$ dar putem şi invers, să calculăm pe θ şi H_1 pentru diferitele valori ale lui ρ şi n. In fig. 18 am construit o familie de curbe $\left(\frac{H_1}{P_1}, h\right)$, cu parametrul ρ, în fig. 19, curbele θ, n.

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 18



https://biblioteca-digitala.ro

$\rho = 1$ corespunde la fundaţiile massive (fără trepte)

$\rho \angle 1$ corespunde la fundaţiile lăţite în partea superioară şi mai ascuţite spre bază (Fig. 18).

$\rho \angle 1$ corespunde cazului general de fundaţiuni în trepte.

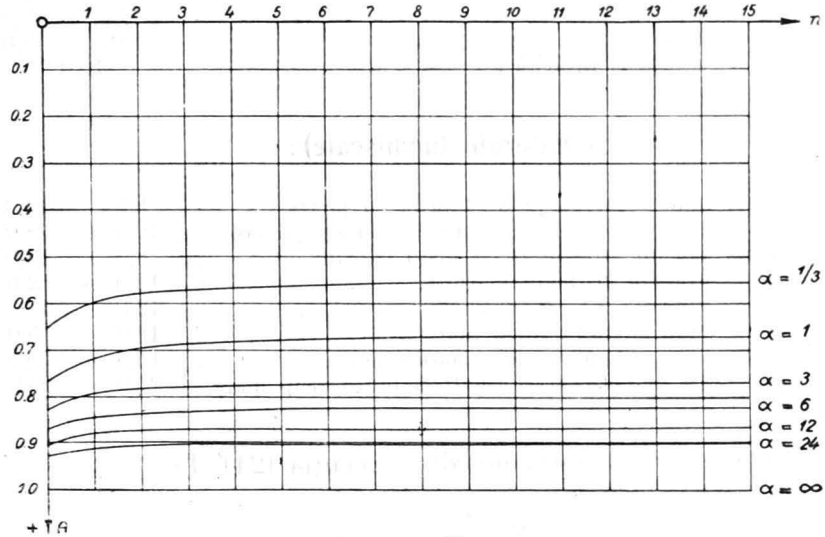


Fig. 19.

Raportul $\frac{K_2}{K_1}$ se va lua mai mic dacă terenul spre fundul gropii este mai plastic sau mai afânat şi dacă umplutura de deasupra este bine bătută; el se va considera mai mare dacă fundul gropii (regiunea K_2) este constituit dintr'un teren rigid şi compact, iar umplutura de deasupra (regiunea K_1) este afânată. (A se vedea exemplele numerice dela ultimul capitol).

In tabloul următor, reproducem, după D-l. *P. Perrochet.* («Calculs des massifs de fondation des pylônes supports de ligne de transport d'énergie, d'apres les travaux de l'association Suisse de électriciens», publicat de «Conférence internationale des grands réseaux électriques» 1925), valorile găsite experimental pentru $C = K \cdot y$ pentru $y = 2$ m. sub nivelul solului:

https://biblioteca-digitala.ro

NATURA TERENULUI	C în Kg/ cm³
Teren mlăştinos uşor	0,5 — 1,0
« « greu	1,0 — 1,5
Umpluturi de humus, nisip sau pietriş	1,0 — 2,0
Argilă aquiferă	2,0 — 3,0
« umedă	4,0 — 5,0
« uscată	6,0 — 8,0
« uscată şi întărită	10,0
Terenuri naturale (nemişcate):	
Humus amestecat cu nisip, marnă cu pietre	8,0 — 10,0
« « « pietre multe sau cu pietriş	10,0 — 12,0
Pietriş mărunt amestecat cu nisip mărunt	8,0 — 10,0
« mijlociu cu nisip mărunt	10,0 — 12,0
« « « « mare	12,0 — 15,0
« mare cu mult nisip mare	12,0 — 15,0
« « « puţin nisip mare	15,0 — 20,0
« « amestecat şi legat cu puţin nisip mare	20,0 — 25,0

Pentru $\rho = \infty$, termenul din execuţia (24)' I:

$$b_2 p_1 \frac{K_2}{K1} \int_{y_0}^{t} \frac{y}{y_1} \cdot \frac{y_0 - y}{y_0 - y_1} dy$$

trebue să fie identic nul pentru ca membrul I să poată lua valori finite. In acest caz $y_0 = t$, deci parabola de presiune se rezumă numai la partea simetrieă faţă de vârf (fig. 20). Ecuaţia momentelor ne permite a calcula pe H:

$$H(t+h) = \frac{2}{3} b_1 t p_1 \frac{t}{2}$$

$$H_1 = \frac{P_1}{3(1+n)}$$

In fig. 19 este reprezentată şi această iperbolă ca un caz limită al formulelor (24').

Calculul precedent a fost valabil în ipoteză că curba presiunilor p se anulează pentru $y = y_0 = t_1$. Dacă punctul $y = y_0$ nu mai coincide cu $y = t_1$ ci ar fi mai sus sau mai jos, se poate menţine acelaş calcul fără a se face o eroare sensibilă, de

https://biblioteca-digitala.ro

oarece se neglijează numai efectul diferenţei între aria triunghiului N P Q în cazul când treapta inferioară a fundaţiei ar fi N R şi aria aceluiaş triunghiu în cazul treptei Q R ≠ N R (fig. 21).

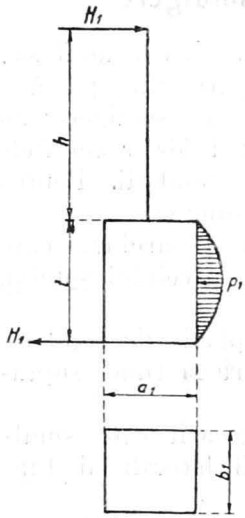


Fig. 20

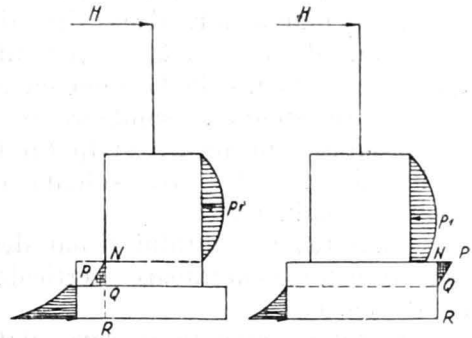


Fig. 21.

Deoarece acest triunghiu are o arie foarte mică, fiind în apropiere de axa de rotaţie, vom putea aplica formulele şi diagramele din fig. 19, chiar în cazul când fundaţia are mai multe trepte.

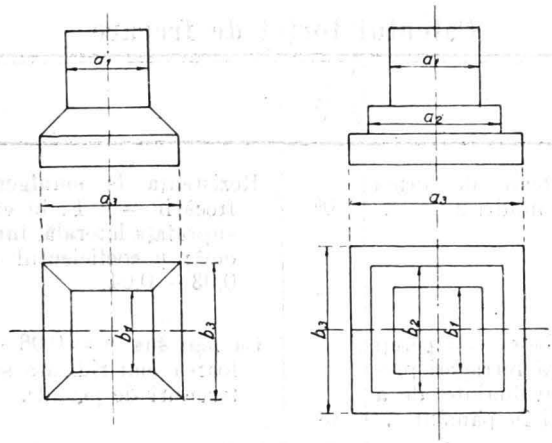


Fig. 22.

In acest din urmă caz, curba presiunilor se desvoltă în special pe feţele prismelor a_1/b_1 şi a_3/b_3, iar treptele inter-

https://biblioteca-digitala.ro

mediare sunt situate în regiunea presiunilor mici, neglijabile. Vom considera deci în formulele precedente numai prizmele extreme, fără a săvârşi o eroare sensibilă.

VI. Fundaţiuni solicitate de smulgere

In cazul fundaţiilor compuse (tip 4 de mai sus), unul sau mai multe picioare sunt supuse la smulgere din pământ. Pentru calcularea lor, dacă direcţia forţei de smulgere nu diferă mult de verticală, se pot utiliza cu folos rezultatele experienţelor făcute la Gösgen cu astfel de fundaţii. Pentru a calcula rezistenţa la smulgere se vor considera:

a) greutatea proprie a stâlpului fundaţiei şi sarcinele care provin din forţele care solicită deasupra nivelului solului, stâlpii şi conductorii:

b) greutatea pământului situat deasupra plăcii de fundaţie mărginit între generatoare verticale, directricea fiind suprafaţa de bază;

c) greutatea pământului care, datorită frecării este smuls odată cu fundaţia, sau frecarea între pereţii laterali ai fundaţiei şi pământul ce o înconjoară.

Pământul antrenat odată cu fundaţia se va socoti limitat de o suprafaţă născută prin generatoare care se sprijină pe suprafaţa de bază, cuprinse în plane verticale şi făcând un unghiu β cu planurile verticale tangente la conturul bazei. In tablourile următoare reproducem valorile coeficienţilor de frecare şi al unghiului β, (după *D-l P. Perrochet*, op. cit.).

Calculul forţei de frecare

	β	
Stâlpi de lemn de formă aproape cilindrică . .	0°	Rezistenţa la smulgere datorită frecării = μ. F, în care F este, suprafaţa laterală, îngropată, în cm²; μ coeficieutul de frecare 0,03 — 0,04.
Socluri de beton cu pereţi netezi fără retrageri, preparaţi mai înainte de a fi plantaţi în pământ .	0°	Ca mai sus. μ = 0,06 — 0,10 (valoarea mai ridicată se aplică la terenuri de prund).
Stâlpi de lemn care se subţiază de jos în sus sau socluri de beton asemenea, consolidaţi în groapă prin o coroană de pietre	0°	Ca mai sus. Se va ţine seama de frecarea suplimentară datorită coroanei de pietre şi părţii superioare, lărgite.

https://biblioteca-digitala.ro

Valoarea de dat unghiului β

(grade sexagesimale)

NATURA TERENULUI	Natura şi forma fundaţiilor		
	Massiv de beton ‘nrnat direct în groapă sau bătut, aplicat direct în terenul natural şi nedezagregat		Socluri sau masive de beton preparate mai înainte şi plantate în sol
	Fără micşorarea secţiei de jos în sus	Cu micşorarea secţie de jos în sus	
a) Teren mlăştinos — nisip fin de aluviuni — umpluturi de pământ uşor	5	8	5
b) Teren cu o proporţie mare de humus — argilă umedă — nisip fin umed — umplutură bătută, de pământ greu	8	12	8
c) Humus bătut amestecat cu nisip — argilă amestecată cu puţine pietre — pietriş amestecat cu mult nisip	12	18	12
d) Teren tare sau foarte comprimat, compus din nisip şi argilă cu proporţie mare de de pietre mici — pietriş amestecat cu o proporţie mare de nisip mare	20	25	18
e) Pietriş rezistent şi foarte presat, conţinând puţin pietriş mare	35	40	24

Dacă blocurile separate ale fundaţiilor compuse sunt legate între ele, nu se va ţine seamă în calcul de aceste legături.

Se vor aplica coeficienţi de siguranţă după natura uvrajului şi exactitatea calculelor.

https://biblioteca-digitala.ro

Exemple de calcul

1. *Verificarea regulei empirice pentru plantarea stâlpilor de lemn.*

a) La un stâlp de 11 m. înălţime totală, se obicinueşte în virtutea unor regule empirice o adâncime de plantare de cca. 1,80 m.

Fie $d = 24$ cm. diametrul la nivelul solului al acestui stâlp, iar în teren, diametrul mediu de cca 24 cm Care este forţa la vârf maximă pe care o poate suporta fundaţia? Avem:

$$t = 1{,}80 \text{ m.} \quad h = 11{,}00 - 1{,}80 = 9{,}20 \text{ m.} \quad n = \frac{h}{n} = 5{,}1$$

$$p_1 = \frac{b}{2} \gamma \lambda_p t^2$$

Presupunând terenul argilos şi puţin umed, $\gamma = 2{,}0$ t/m 3 $\varphi = 30^0$ $\lambda_p = tg^2\left(45^0 + \frac{\varphi}{2}\right) = 3{,}0$ $b_1 = d = 0{,}25$, deci

$$P_1 = \frac{0{,}25 \times 2{,}0 \times 3{,}0 \times 1{,}8^2}{2} = 2{,}43 \text{ tone.}$$

$$H_1 = \frac{2.430}{6n + 4{,}5} = 69{,}5 \text{ kg.}$$

Momentul maximum în stâlp se produce pela adâncimea 0,20 cm. sub nivelul solului şi este $M = 69{,}5 \times 9{,}40 = 652$ kg.

Pentru 24 cm., $W = 1357$ cm^3, deci rezistenţa efectivă în lemn

$$R = \frac{65200}{1357} = 48 \text{ kg/cm}^2$$

b) La un teren de prundiş, $\gamma = 1{,}8$ t/m 3 $\varphi = 45^0$ $\gamma p = 5{,}8$

$$P_1 = \frac{0{,}25 \times 1{,}8 \times 5{,}8 \times 1{,}8^2}{2} = 4{,}2 \text{ tone}$$

$$H_1 = \frac{4.200}{35{,}1} = 120 \text{ kg.}$$

Momentul maxim, la $(h + 0{,}1t) \cong 9{,}40$ m.

$$M = 120 \times 9{,}40 = 1130 \text{ kgm.}$$

$$R = \frac{113000}{1357} = 84 \text{ kg/cm}^2$$

aşadar secţiunea lemnului nu este bine utilizată decât dacă terenul este de prundiş sau cu o rezistenţă superioară.

https://biblioteca-digitala.ro

Observaţiuni.

1. Calculul, după formulele noastre, dă în acest caz forţe H_1 admisibile mai mici decât se utilizează în mod uzual în practică deoarece asemenea stâlpi se întrebuinţează pentru construcţii mai uşoare şi mai ieftine şi se merge cu solicitările admise în pământ mult mai departe. Experienţele făcute cu acest fel de stâlpi arată că însăşi deformaţiile în teren nu sunt prea importante pentru forţe cari ar întrece cu 100 % pe cele calculate mai sus. Acest fapt s'ar datori şi unor diferenţe între acest tip de fundaţie şi acel studiat de noi. Intr'adevăr, deşi am presupus dimensia b destul de mică pentru a neglija efectul *impingerii active* a terenului, de fapt s'au neglijat forfecările terenului în planuri paralele cu planul de acţiune al momentului, adică din acest punct de vedere teoria s'a făcut pentru $b = \infty$. Ori în cazul fundaţiilor stâlpilor de dimensii mici, b este mic şi efectul acelor forfecări trebue să fie important.

Propunem, pentru acest soiu de fundaţii să se admită pentru H_1 *valori duble, faţă de cele calculate conform formulelor stabilite.*

2. *Fundaţii massive.* — Se dă

$h = 16{,}50$ m. $t = 2{,}20$ m. $G = 9500$ kg. $\gamma = 1{,}8$ t/m³

$$a = b = 1{,}30 \text{ m.} \quad \text{Fie} \quad \lambda_p = tg^2\left(45^0 + \frac{\varphi}{2}\right) = 3.$$

$$n = \frac{16{,}50}{2{,}2} = 7{,}5.$$

$$P_1 = \frac{1{,}3 \times 1{,}8 \times 3 \times 2{,}2^2}{2} = 16{,}95\, t.$$

$$H_1 = \frac{P_1}{6n + 4{,}5} = 0{,}342\, t.$$

p_b admisibil este $p_s + \gamma \lambda_p t = 25 + 1{,}8 \times 3 \times 2{,}2$ t/m²

$= 37$ t/m²

Presupunând $\frac{a}{6} < e < \frac{a}{2}$ aplicăm formula (2),

https://biblioteca-digitala.ro

$$e = \frac{1,30}{2} - \frac{2 \times 9,5}{3 \times 1,3 \times 37} = 0,518$$

$$H_2 = \frac{eG}{t+h} = \frac{0,518 \times 9,5}{18,7} = 0,263\ t.$$

Deci H admisibil este: $H_1 + H_3 = 705$ kg.

Şi în asemenea cazuri se poate admite în practică, pentru H, valori cu cel puţin 50% mai mari.

3. *Fie fundaţia în trepte a unui stâlp excepţional de mare*

$a_1 = b_1 = 4,10$ m. $a_2 = b_2 = 5,70$.

$t_1 = 0,70$ $t_2 = 2,80$ m. $t = 3,50$ m.

$G = 270$ t. $h = \frac{\Sigma H_i h_i}{\Sigma H_i} = 30,7$ m.

$$n = \frac{30,7}{3,50} = 8,76 \qquad \text{Fie } \lambda_p = 3.$$

$$p_1 = \frac{4,1 \times 1,8 \times 3 \times 3,5^2}{2} = 136\ t$$

$$\rho = \frac{k_2 b_2}{k_1 b_1} = \frac{15 \times 5,7}{1,5 \times 4,1} = 13,9$$

Valorile k_2/k_1 au fost luate din tabloul dela pag. 694 unde se dă valorile lui $C = ky$.

Din diagrama fig. 18, pentru $\rho = 14$ şi $n = 8,76$ găsim

$$\frac{H_1}{P_1} = 0,0275 \qquad H_1 = 3,76\ t.$$

Pentru calculul lui H_2 vom presupune deasemenea $\frac{a_2}{6} < e < \frac{a_2}{2}$

Dacă baza fundaţiei este pietriş solid, putem lua $\gamma = 1,9$ (densitatea medie pe adâncimea t), $\lambda_p = 5$ şi

$$p_b = 50 + 1,9 \times 5 \times 3,5 = 83,3\ t/m^2$$

$$e = \frac{5.70}{2} = \frac{2 \times 270}{3 \times 4,1 \times 83,3} = 2,32\ m.$$

$$H_2 = \frac{2,32 \times 270}{30,7 \times 3,5} = 18,3\ t$$

https://biblioteca-digitala.ro

Se vede că în cazul fundaţiilor în trepte, H_2 este precumpănitor faţă de H_1

$$H_{\text{total}} = 3{,}7 + 18{,}3 = 22 \text{ tone}$$

4. *Fundaţii calculate la smulgere.*

a) Stâlpii de susţinere ai liniei de 60 KV Bucureşti-Floreşti au fundaţiile formate din două tălpi constituite din traverse de stejar. Pentru forţe lucrând în planul AB, o talpă lucrează la smulgere. Stâlpul este menit să reziste la o rezultantă orizontală aplicată la cca. 14,0 m dela înălţimea solului, de cca. 1250 kg. Greutatea stâlpului şi a firelor cca 1,7 *t*. Pentru calculul greutăţii massivului de pământ antrenat de talpă, calculăm volumul ca pentru un obelisc la cari feţele laterale sunt înclinate de $\sphericalangle \beta = 120^0$ faţă de verticală, (a se vedea tabloul din cap. precedent).

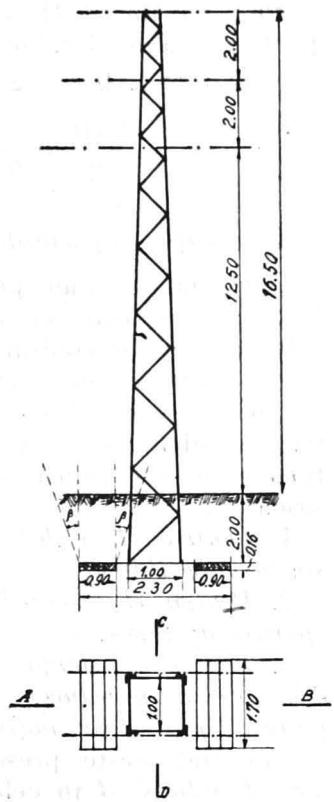


Fig. 23.

$a = 2{,}55^m \quad b = 1{,}75^m \quad a_1 = 1{,}70^m$

$b_1 = 0{,}90^m \quad h = 2{,}00\,m,$

$$G = 1{,}8 \times \frac{2}{6} \Big[(2 \times 2{,}55 + 1{,}70)\ 1{,}75 + (2 \times 1{,}70 + 2{,}55)\ 0{,}90 \Big] = 11{,}3\ t.$$

$$M_{\text{stabilitate}} = 11{,}3 \times 1{,}85 + 1.7 \times \frac{2{,}3}{2} = 23{,}2 \text{ tm.}$$

$$M_{\text{resturnare}} = 1{,}250 \times (14 + 2) = 20{,}20 \text{ tm.}$$

La momentul de stabilitate se mai adaogă evident momentul presiunilor laterale pe zăbrele.

https://biblioteca-digitala.ro

b) La aceiaşi stâlpi să calculăm stabilitatea fundaţiei în sensul CD., în cazul ruperii stâlpului, datorită încărcării excepţionale cu ghiaţă (V. accidentul întâmplat în iarna anului 1925, când mulţi stâlpi s'au prăbuşit, dar nici unul nu a ieşit din fundaţii).

Coeficientul de siguranţă al construcţiei fiind 2,5, prăbuşirea stâlpului s'ar petrece pentru o forţă orizontală H = 3100 kg la 14 m. dela înălţimea solului.

Să calculăm pe H_2 care este admisibil pentru ca presiunile pe teren să nu întreacă $p_b \leq 25 + 1,8 \times 3 \times 2 \cong 36$ t/m²

avem $a = 1.70$ $b = 2 \times 0,90$. $G = 2 \times 11,3 + 1,7 = 24,3\,t$

$$H_2 = \left(\frac{1.70}{2} - \frac{1 \times 24,3}{3 \times 1,80 \times 36}\right)\frac{24,3}{14+2} = 0,910\ t.$$

Observaţie importantă.

Dat fiind că s'au produs de fapt tracţiuni de 3100 kg fără ca fundaţiile să se deplaseze apreciabil, dovedeşte că prin calculul preconizat de noi suntem acoperiţi suficient şi că se realizează un coeficient de siguranţă de cel puţin 3. De aceea, în cazul când se calculează acţiunea tuturor forţelor accidentale asupra stâlpilor, luate cu valorile lor excepţionale, se vor putea spori valorile lui H găsite în modul următor:

1. *Pentru H_1 (echilibrat de presiunile laterale) admitem sporuri de 100%.*

2. *Pentru H_2 (echilibrat de presiunile verticale) admitem sporuri de 50%.*

3. *Pentru rezistenţa la smulgere nu admitem nici un spor, ci din potrivă introducem un coeficient de stabilitate $\geq 1,2$, dat fiind că în acest caz noţiunea de stabilitate are o realitate fizică.*

Aplicând aceste prescripţiuni ce propunem, tracţiunea, la vârf *H admisibil* în cele 4 exemple precedente ar fi:

1. La stâlpul de lemn 139 kg, respectiv 240 kg.

2. La stâlpul cu fundaţii masive:

$$2,0 \times 342 + 1,5 \times 263 = 1079 \text{ kg}$$

3. La fundaţia în trepte (stâlpul excepţional de mare)

$$2 \times 3,7 + 18,3 \times 1,5 = 34,85 \text{ tone.}$$

4. La *fundaţiile pe traverse*

a) In sensul smulgerii $\dfrac{23,200 \text{ kgm.}}{14 \times 1,2} = 1831$ kg

b) In sens perpendicular $910 \times 1,5 = 1365$ kg.

https://biblioteca-digitala.ro

METODA SUPERFICIALĂ CU BITUM CALD

CA MIJLOC PENTRU REFACEREA ŞOSELELOR MACADAMICE

ŞTEFAN LAKATOŞ
Inginer la Serv. Tecnic al Primăriei Mun. Cluj

Imbrăcămintea universală a şoselelor, încă de secoli, este macadamul legat cu apă. Drumurile au avut o deosebită importanţă economică şi strategică, câtă vreme nu au existat căile ferate. Am putea spune, că drumurile s'au bucurat de o importanţă specială în diferitele ţări până când căile ferate nu au ajuns să presinte avantajii suficiente faţă cu necesităţile şi mentalitatea oamenilor; însă pe măsură ce s'a desvoltat tecnica vehiculelor cu tracţiune mecanică, în aceiaş măsură a crescut importanţa drumurilor.

La începutul secolului al XIX-lea, drumurile, îşi pierd oarecum, din importanţa lor, întrucât in aceasta vreme, căile ferate ale statelor culturale, au început să ia o desvoltare, de necrezut până atunci. Totuşi construcţia de drumuri macadam a continuat să se facă pe o scară mai mică deoarece odată cu concurenţa căilor ferate traficul a scăzut. Ea nu a stagnat însă. Proba o face destul de elocvent reţeaua considerabilă de sosele macadamice cari se întind pe toată suprafaţă pământului. Deci, de aceste căi de comunicaţie se simte continuă nevoe. In consecinţă statele, s'au îngrijit neîncetat de ţinerea lor, în condiţie bună. Drumurile macadam au fost uşor de îngrijit şi construirea lor ca şi întreţinerea lor a cerut investiţii mai mici faţă cu faptul că circulaţia de povară grea atunci când se făcea pentru o distanţă mai mare a întrebuinţat căile ferate. Deci cum circulaţia era mai mică pe ele nici nu era

https://biblioteca-digitala.ro

nevoe de sacrificii importante de bani. Datorită acestor fapte, macadamul a rămas, universal, ca îmbrăcăminte de şosea.

Viteza mică (2 km/oră a vehiculelor cu tracţiune animală cum şi povara proprie mică şi încărcătură relativ mică; 2 tone în general) suportată de sosele, n'a avut acţiune distrugătoare asupra îmbrăcămintei lor de macadam. Cu toate că efectul sfărmător al arcurilor de fer e mare, acest efect n'a fost fatal tocmai, în virtutea vitezei reduse ce o au aceste vehicule, cât şi din motivul, că încărcături prea mari n'au fost transformate cu tracţiune animală pe distanţe mari.

A apărut însă la începutul secolului al XX-lea, vehiculul cu tracţiune motorică, automobilul. Acest vechicul rapid, economic şi comod, pretinde categoric un loc important în industria transporturilor şi, pe măsură ce a crescut numărul automobilelor, în aceeaşi măsură a crescut însemnătatea îmbrăcămintelor de şosea.

Automobilul este astăzi un factor important de comunicaţie însemnând o concurenţă serioasă pentru căile ferate şi tinde a exclude încet, dar cu atât mai sigur, puterea animală, din mijloacele de comunicaţie.

Drumurile deci, au câştigat rapid în însemnătatea lor, şi chiar putem spune că, construirea de drumuri, trăeşte astăzi, renaşterea sa. Circulaţia automobilelor ia proporţii atât de mari încât aztăzi nu mai există o ţară, care să neglijeze problemele mari ce se impun în legătură cu acest fapt.

Reţelele macadamice construite de secole, însă nu pot satisface pretenţiunilor acestui nou vehicul, căci viteza acestuia, chiar şi la camioane, e de 25 km/oră, iar încărcătura transportată de ele, e de 2, 5—5 tone, fără să socotim greutatea proprie care e destul de mare. Automobilul prin arcurile sale elastice, are o mişcare mai puţin sgomotoasă, dar prin greutatea şi viteza sa, produce o distrugere, incomparabil mai mare pe drumurile a căror construcţie nu e monolită faţă de vehiculele cu arcuri de fier şi cu tracţiune animală. Această massă mişcătoare are faţă de drum o putere de distrugere, care creşte direct proporţional cu pătratul vitezei. Cu cât imbrăcămintea unui drum, presintă mai multe gropi, cu atât mai mult drumul, suferă lovituri mai puternice şi tot mai distrugătoare.

https://biblioteca-digitala.ro

La automobile însă, chiar tensiunea drumurilor e de alt caracter decât la vehicule cu tracţiune animală. Căci pe când la vehicule cu tracţiune animală, mărimea esenţială a puterilor active o formează componentele verticale, în cazul automobilelor au aceiaşi importanţă compenentele tangenţiale şi horizontale ale forţelor active, lucrând asupra căii odată cu componentele verticale. Acţiunea este datorită roatelor automobilului, deoarece în timpul mişcarei aruncă înapoi părţi pe cari le scoate din îmbrăcămintea drumului.

Explicaţia e următoarea:

Forma rotundă, a pneumaticelor, sub acţiunea încărcăturei să diformează, fiind presată de greutatea incărcăturei la suprafaţa drumului. După învârtirea roatei, pneumaticul îşi recâştigă forma originală şi în acelaşi timp recâştigând starea originală produce o absorbţiune. Acest efect, este cu atât mai distrugător, cu cât roatele se învârtesc mai repede, deoarece părţile sunt absorbite cu mai mare putere. Faptul că sunt aruncate înapoi se datoreşte forţei centrifuge, desvoltată de invârtirea roatelor.

Pneumaticul, în timpul învârtirei roatei, se comprimă şi se dilată incontinuu, deci suge îmbrăcămintea de şosea. Datorită acestei cauze consecinţa este că din îmbrăcămintea de macadam legat cu apă se desprind: nisipul şi pietricelele cari sunt aruncate îndărăt. Insemnătatea practică a acestei mişcări să manifestă în aceea, că automobilul în timp uscat lasă nori de praf după el. Pe timp ploios, aruncă noroi îndărăt şi înlături. Aruncarea înlături a particulelor desprinse din şosea se datoreşte diformării laterale a pneumaticului. Praful şi noroiul ciugulit, nu e altceva, decât materia constitutivă a macadamului. Dacă aceasta e scoasă din pavaj, se formează noroi. Acest efect de absorbţie al roatelor, se mai măreşte şi de curentul de aer, care se formează între caroseria automobilului şi drum în timpul mişcărei vehiculului. Acţiunea aceasta a vehiculului modern este tratată în amănunţime de P. Le Gavrian, profesor la şcoala de poduri şi şosele din Paris, în opera sa: «Les Chaussées modernes». Datorită acestei acţiuni, automobilele ruinează îmbrăcămintele vechi macadamice, în măsură mare, fără a mai aminti efectele vătămătoare, din punct

https://biblioteca-digitala.ro

de vedere higienic şi estetic, datorit norilor de praf sau noroiului care rămâne în urma automobilelor.

Drumurile macadamice de pretutindeni reprezintă pentru fiecare ţară o avere naţională imensă. In ele s'a acumulat o muncă şi avere de mai mulţi secoli şi nu se pot desfiinţa. De aceia s'a pus problema, dacă s'ar putea salva această avere naţională şi cum s'ar putea transforma aceste drumuri, eftin şi corespunzător pretenţiunilor vehiculului modern. Experienţa şi observaţiunile făcute de mai multe decenii, a dat naştere la ideea metodei superficială pentru refacerea drumurilor împietruite. Cu metoda aceasta se poate impregna îmbrăcămintea macadamică pe un preţ relativ scăzut dând rezultate satisfăcătoare, printr'un strat protector, impermeabil, de monolit.

Metodele superficiale au şi ele evoluţia lor. S'a încercat mai de mult legarea prafului de pe şoselele cu macadam prin stropirea drumului cu apă ceeace a fost metoda embrională a tratărei superficiale. Această metodă însă, nu s'a arătat nici economică nici eficace, întru cât apa stropită pe drum, s'a evaporat în decurs de 1—2 ore. S'a încercat adăugarea la apă, a sărurilor higroscopice. Cu această metodă s'a răuşit ridicarea gradului de acţiune al apei, pe 2—3 zile. Nici împregnarea cu ulei a drumurilor n'a fost satisfăcătoare, căci uleiurile minerale, sunt spălate de apă şi ca atare efectul lor e de scurtă durată, iar ceva mai mult ele influenţează desavantajos, fixarea stratului de pietriş.

Rezultate satisfăcătoare au dat preparatele oleiobituminoase. In Germania, Austria, Cehoslovacia şi Elveţia s'au obţinut rezultate frumoase, cu preparate bituminoase, cunoscute în comerţ cu numele de «Huagol. J» şi «Impregnol» cari conţin ulei într'o anumită proporţie. După aceste metode urmează, metodele de tratamente superficiale cu gudron, cu gudron bituminat şi în fine cu bitumen curat.

Scopul tratamentului superficial este, pe deoparte, a se face ca drumul să fie uşor de curăţit şi higienic, iar pe de altă parte, de a preserva îmbrăcămintele macadamice legate cu apă, prin aşezarea pe drum a unui strat protector şi omogen, de asfalt. Prin aceasta, obţinem un pavaj, care se opune efectului de absorbţie al pneumaticelor de automobil,

https://biblioteca-digitala.ro

apără drumul de apă și încetează formarea norului de praf și a noroiului. Tratamentul superficial, cere o îngrijire permanentă. Pe lângă tratarea îngrijită, atât cheltuelile de întreţinere, cât și cele de construire ale pavajului, sunt mici. Această metodă e recomandabilă numai la drumurile cu circulaţie mică și mijlocie. De altfel, este necesar, punerea unei alte îmbrăcăminte de tip staţionar.

Executarea technică a metodei superficiale cere nu numai conductori experimentaţi și lucrători perfecţi și specialiști ci și un inginer versat, care să cunoască și să știe a examina materiile bituminoase.

Astăzi, în toată lumea tecnică se consideră aceste procedeuri, ca modul cel mai eftin și destul de eficace, de conservare a îmbrăcămintelor de macadam. Deci cunoaşterea lor are o însemnătate de primul rang. Executarea metodelor superficiale se caracterizează prin 3 stadii:

1. Pregătirea drumului.
2. Lucrarea suprafeţei coroanei de drum.
3. Ingrijirea ulterioară a îmbrăcămintei făcute.

Tratările cu îmbrăcăminte bituminoase, pe cari le-am studiat în Germania, la faţa locului mi-au dat putinţa de a observa detaliile cele mai amănunţite ale acestei metode.

I. Pregătirea drumului

Se procedează la pregătirea îmbrăcămintei în două feluri. Dacă e vorba de un drum macadam nou, este o metodă, iar când e vorba de o îmbrăcăminte veche pe care s'a circulat deja, se întrebuinţează altă metodă. Stratul inferior de nisip al unei îmbrăcăminte noui de macadam se va căuta să se facă fără lut, iar tot drumul trebue să fie uscat. Este practic de a da în circulaţie îmbrăcămintea nouă timp de câteva luni ca să devină masivă și ca să fie uscată cu totul, căci numai o îmbrăcăminte complect masivă, uscată și care nu se mai poate deforma este bună pentru bituminare.

Pregătirea îmbrăcămintei vechi este mai anevoioasă. Mai întâiu, trebue să-i se dea îmbrăcămintei profilul definitiv, cu atenţie aşa fel ca înclinaţiunea către flancuri să nu fie mai

https://biblioteca-digitala.ro

mare decât 3%, iar panta în lung să nu treacă de 5%. Se va face nivelarea necesară a îmbrăcămintei. Astuparea gropilor se poate executa pe cale caldă, cu pietriş asfaltat, ori pe cale rece, cu emulsie. In ultimile cazuri efectuarea acestor lucrări, se va face cu 6 — 8 zile înaintea lucrărilor de bituminare superficială. Dacă îmbrăcămintea veche de macadam o nivelăm cu pietriş şi o cilindrăm, atunci aceste lucrări trebuesc să fie terminate încă înaintea începutului lucrărilor de bituminare, cu 15—20 zile. Suprafaţa materiei care serveşte la nivelarea gropilor, trebue să se racordeze intim cu suprafaţa îmbrăcămintei vechi.

Fie îmbrămintea de macadam, nouă sau veche, înainte de a se aşeza pe suprafaţa drumului bitumul cald, ea se va curăţi cu cea mai mare scrupulozitate. Trebue să se înlăture, de pe drum ori ce murdărie, ca: praf, pietriş izolat, deoarece numai stratul de piatră bine curăţit, asigură pe deplin, lipirea cu bitumenul.

Curăţirea drumului pentru a corespunde celor de mai sus, se face cu măturî «*Piassava*», cari au fire tari, cu perii de sârmă sau cu maşini de curăţit. Imbrăcămintea drumului se va freca până când pietrişul apare curat la suprafaţă. Straturile de nisip şi murdărie, smulse cu perii, de pe drum se mătură, iar praful rămas încă pe el se depărtează cu măturî de păr de porc. Peste îmbrăcămintea astfel preparată se poate aşeza stratul de bitum, presupunând că este *vreme uscată cu soare* şi presupunând că, *suprafaţa drumului de bituminat* este complect uscată. Intrucât s'ar vedea petece umede pe suprafaţa drumului, acelea se vor usca cu aparate speciale pentru acest scop.

Pentru curăţirea suprafeţei macadamului, astăzi, stau la dispoziţie maşini speciale. Printre aceste maşini, remarc modelul «ETM» a firmei Hermann Mayer Ballenstedt (Harz) care prin apăsarea pe îmbrăcămintea drumului a unui rând de roate stelate, un fel de pinteni, desprinde materialele neaderate iar tăvălugul prevăzut cu perii speciale de sârmă şi care se află în dosul roatelor oţelite desprind şi mătură gunoiul lipit ici colo pe îmbrăcăminte.

Se obişnueşte a se curăţi corpul şoselei de gunoiul lipit

https://biblioteca-digitala.ro

pe îmbrăcăminte, cu ţâşnire de apă sub presiune mare. Pentru acest scop se utilizează pompe de mână cu presiune. Ţâşnirea apei înmoae şi desprinde gunoiştea însă, după aceia îmbrăcămintea rămasă udă trebue uscată cu aparate speciale sau în lipsă de astfel de aparate se va aştepta până când soarele usucă suprafaţa drumului.

Deaceia şi întrucât este posibil, această metodă, trebue înlăturată. Dacă fecalele de animale sunt lipite pe stratul de pietriş, atunci se poate ajunge la rezultate bune pe suprafeţe mai mici prin curăţirea cu apă, aşteptând însă în orice caz uscarea complectă a drumului.

Se mai curăţă îmbrăcămintea şi cu presiune de aer. Efectul însă nu este satisfăcător.

II. Tratarea superficială a coroanei şoselei.

Tratarea superficială propriu zisă e caracterizată prin două stadii:

a) bituminarea suprafeţei drumului;

b) presărarea suprafeţei bituminate cu piatră sfărâmată mărunt.

Pentruca tratarea superficială să fie eficace, e nevoie de bitumen bun şi de maşini economice şi sigure. In general, penetraţia bitumenului să fie ridicată şi punctul de fuziune scăzut; altfel, nu va fi apt pentru stropire. Proprietăţile necesare ale asfalturilor se obţin prin fluxuare. Punctul de fuziune şi penetraţia materiei, se poate regula prin adăugarea de bitumen mai moale, sau mai dur: Dacă penetraţia e ridicată şi punctul de fuziune e scăzut se adaugă bitumen dur; dacă penetraţia e scăzută şi punctuatul de fuziune e mai ridicat ca cel necesar, se va fierbe bitumenul care e în uz, cu bitum moale. In general, greutatea circulaţiei şi temperatura maximă şi minimă anuală a timpului, sunt factorii cari stipulează proprietăţile necesare bitumenului. In cazul timpului răcoros şi al circulaţiei mici, materia poate fi mai moale, căci bitumul stropit se va întări uşor pe drum şi nu se va înmuia uşor după deviaţie.

La circulaţie mare şi timp cald, bitumenul, poate fi mai

https://biblioteca-digitala.ro

tare, astfel căldura desvoltată de razele soarelui va topi mai greu bitumenul vărsat pe drum şi îşi va păstra elasticitatea necesară. Punctul de fuziune şi penetraţia sunt totdeauna uşor de controlat. Pentru acest scop, stau la dispoziţia inginerului conducător instrumente speciale. După câteva tratări superficiale, făcute în orice regiune, se pot cunoaşte datele necesare la regularea calitativă a materiei. Natural, trebue insistat asupra cerinţelor prescrise prin «Studiengeselschaft für Automobilstrassenbau pe scurt «Stufa» din Germania: Greutatea superficială la 20° C să nu fie sub 1,0 iar pierderea de greutate la 163° C în decurs de 5 secunde nu poate fi mai mare de 3%. In ceiace priveşte origina materiei bitumului, acesta poate fi bitum natural sau derivat de petroleu, cu conţinut de asfalt. Punctul de inflamare trebue să fie mai înalt decât + 200° C. Punctul de întărire, minus 10-15° C sau sub aceasta. Timpul uscat şi cald e convenabil la bituminarea superficială, din motivul că în timp răcoros, dacă punctul de fuziune al bitumului întrebuinţat, nu e destul de scăzut şi penetraţia nu e destul de ridicată, atunci materia se va întări repede şi nu va avea timp ca să se întindă omogen pe îmbrăcăminte. Urmarea practică a acestui fapt afară de inegalitatea suprafeţei este aceea că bitumul nu poate primi piatra sfărâmată ce trebue risipită deasupra lui şi care e absolut necesară, întrucât ea dă duritatea stratului şi uzează bitumul, servind în afară de impregnare contra apei şi ca aderent al îmbrăcămintei, respectiv pietrei sfărâmate.

Dacă bitumul întrebuinţat e de penetraţie scăzută şi de vâscozitate neconvenabilă instrumentul de pulverizare, cu ajutorul căruia materia ajunge cu presiune pe îmbrăcăminte, se va astupa incontinuu, rezultând o pierdere de timp, care întârzie mersul lucrului şi prin aceasta strică şi efectul bitumenului. Intre penetraţia şi punctul de fuziune al bitumului s'au stabilit relaţiuni cari dau caracteristice cu privire la calităţile asfaltului. După: Studiengesellschaft für Automobilstrassenbau, pe scurt «Stufa», pentru tratarea superficială, bitumenul trebuie astfel regulat, ca între penetratie (la 25° C după Dow) şi între punctul de fuziune (După Krammer-Sarnow) să fie următoarele raporturi sau relaţii: Pentru 200—90°

https://biblioteca-digitala.ro

de penetraţie să corespundă 30—40° C punct de fuziune; pentru 90—50° de penetraţie să coresp. 40—50° C punct de fuz.
» 50—20° » » » » 45—55° C » » »
Pe baza acestor relaţiuni este evident că, cu cât e mai mică penetraţia bitumului, cu atât trebue să fie mai ridicat punctul său de fuziune. La circulaţia mijlocie, în regiunile unde sunt călduri mari, penetraţia trebue să fie mai scăzută decât în cazul climei reci. In locurile unde drumul e supus umezirei sau acolo unde este în umbră, bitumul trebue făcut mai moale decât la părţile uscate de soare. Pe lângă cele spuse mai adaug că inginerii conducători de astfel de lucrări trebue să cunoască şi să poată face orice fel de lucrare de laborator.

Fiecare constructor de drum, are să cunoască metodele pentru: determinarea penetraţiei, a punctului de inflamabilitate, de fuziune, al ductilităţii, cum şi metodele pentru analizarea cantităţii de sulf, de cărbune şi conţinutul de bitumen curat, în fine să poată determina greutatea specifică a materialelor asfaltice. Fără aceste cunoştinţe nu se poate conduce o construcţie de drum modern din materii gudronoase.

Maşinile întrebuinţate la tratarea superficială se clasifică după capacitate:

La tratarea suprafeţelor mai mici, se întrebuinţează maşini cu o capacitate de 350 litri, greutatea e cca. de 400 kgr. în un timp de muncă de 10 ore, efectul de muncă la prima bituminare e de 2500 m². Capacitatea maşinei mijlocii de 500 litri, greutatea este de 7—800 kg putând bitumina în 10 ore de muncă până la 3500 m². Greutatea maşinelor mai mari cu tracţiune animală sau cu tractorii e cca. 5000 kgr. capacitatea 1500—2000 litri şi efectul zilnic aproximativ 8000 m².

La bituminarea suprafeţelor mari se întrebuinţează maşina de stropit, aşezată deasupra unui automobil. Capacitatea acestora fiind de 3000 litri, dau zilnic, aproximativ 10—12000 m² de suprafaţă bituminată. In interesul economiei e bine să se lucreze simultan cu 2 maşini, aşa fel ca în timp ce o maşină împrăştie materia pe suprafaţă, cealaltă maşină va încărca şi încălzi materia. E obiceiul să se încălzească materia mai înainte, într'un cazan fix. După aceia se pompează într'o

https://biblioteca-digitala.ro

maşină de stropit care o împrăştie pe suprafaţa de tratat. La maşini combinate, încălzirea şi împrăştierea se face de aceleaşi maşini.

O maşină bună, trebue să fie uşor de mânuit, uşor de umplut şi să încălzească repede materia la gradul cerut. Deasemenea trebue să nu prezinte pericol de incendiu. Aparatele de filtrare să fie uşor de curăţit. Părţile constitutive' să fie făcute din materiale ale maşinei căci turburările de uzină, periclită nu numai economia muncii ci şi calitatea aceleia (împrăştierea inegală a bitumenului) In fine, maşina de bună calitate să consume puţin combustibil şi să aibă nevoie de personal puţin, pentru ţinerea în funcţiune regulată.

Părţile aparatului de stropit sunt: Scheletul de bază cu resort elastic, cu două roate de fontă, prevăzută cu aparat automatic de uns; dulap de foc, cu ladă de cenuşă, pompe de umplere şi de stropire, cari trebuesc să fie uşor încălzibile, burduf de metal, elastic, pe care e montat un mâner izolat şi, în fine, blocul de disporzare. E indispensabil, la aceste aparate, caseta de unelte cu instrumente de rezervă. Dulapul de foc trebue să aibă construcţia în aşa fel, încât fumul să poată îmbrăţişa cazanul pe o suprafaţă cât mai mare, asigurând prin aceasta, încălzirea rapidă a materiei. Inainte de ajungerea în aer liber a gazelor combustibile, prin ţeava de fum, trebue să înconjoare şi să ţină cald, dulapul în care se găsesc cele două pompe. Trebue să atrag atenţia asupra acestui lucru, căci bitumenul se răceşte uşor şi se solidifică. In acest caz, pe de o parte, nu se poate stropi iar pe de altă parte astupă întreaga construcţie, împiedicând cu aceasta mersul regulat al maşinei. Construcţia de stropire să prezinte cât mai multe garanţii în contra astupărei. Sunt indispensabile 2 filtre: unul pe cazan, care filtrează bitumenul introdus, iar cellalt curăţă materia care ajunge la burduful de metal.

Bitumul încălzit, înainte de a ajunge în burduf prin pompă, trebue să fie curăţit de elementele dure ce le-ar mai conţine. Burdufurile elastice de oţel, să fie rezistente la temperatură mare şi presiune înaltă, umplute cu azbest şi împletite de jur împrejur, cu sârmă de zinc. Blocul de dispersare depe capătul

https://biblioteca-digitala.ro

burdufului, să fie uşor de demontat, căci cu toate că sunt construcţiuni de filtrare, se pot produce astupări. Acestea pot fi cauzate de materii dure sau de bitumul, răcit, de cari blocul de dispersare trebue să fie curăţită repede în interesul asigurării mersului neturburat al funcţionărei. Cazanul să fie prevăzut cu un instrument de amestecare, întrucât e avantagios şi se preferă ca amestecarea bitumenului să se facă în timpul încălzirei. Maşinile mici se montează cu unul sau două burdufuri de stropire.

La tratări superficiale se întrebuinţează şi aparate la cari bitumenul se încălzeşte în rezervoare separate şi după aceea se pompează în aparatul de dispersare, de unde se împrăştie pe drum. Cred că nu e nici o îndoială că acest mod nu poate să fie economic. Cazanul pentru încălzirea bitumului să fie construit împreună cu blocul de dispersare, căci cu astfel de aparate suprafeţele de pavaj pot fi tratate cu folos, intrucât pierderea de căldură, în acest caz, scade la minim, arătând şi economie de combustibil. E necesar ca bitumul să fie cât mai uşor pompat în aparat. Bitumul face două drumuri: Prima dată va ajunge în căldare, unde se fierbe până se înmoaie, iar de acolo, în stare fluidă, fierbinte, prin mai multe filtre, ajunge sub presiune, pe pavaj. Azi aceste procedeuri de tratare se fac uşor, cu ajutorul aparatelor practice. Mersul funcţionărei de altfel, este următorul: Se încălzeşte bitumul sau în cazan separat la 180 — 200° şi după aceea se pompează în aparatul mişcător de dispersare, sau cazanul de topire e construit împreună cu blocul de dispersare şi în acest caz bitumul încăzit se dispersează sub presiune pe pavajul pregătit în modul prescris. Grosimea stratului de bitumen, care vine pe pavaj, ca şi risipirea sub presiune a bitumennlui pe pavaj, se reglează prin viteza mişcărei burdufului de dispersare. Dacă bitumenul încălzit în cazan se toarnă pe drum cu ajutorul canelor simple atunci bitumenul, trebue întins cu ajutorul măturilor de cauciuc. Un bun aparat de dispersare trebue să se curăţe repede, căci ori cât de bun ar fi aparatul de filtrat prin care ar ajunge bitumul, în bucata de dispersare, totuşi trec bucăţi mici de impurităţi şi bitumul se îngroaşe prin răcire, fapt care poate

https://biblioteca-digitala.ro

produce astuparea aparatului. Dacă în cazul acesta, blocul de dispersare, nu se curăţă uşor, atunci mersul lucrărei e împiedecat, rezultând pierdere materială. La astfel de lucrări, este necesar să se câştige timp, căci munca depe drumuri e asociată pe de o parte de împiedecarea circulaţici, iar pe de altă parte în timpul curăţirei blocului de dispersare, se poate răci şi bitumul, mai cu seamă, cantitatea acea de bitum, care e deja în burdufuri. Dacă nu se poate curăţi repede blocul de dispersare astupat, atunci, cantitatea de bitum deja presat în burduf, pierde gradul de temperatură, formând o massă de terciu care împiedecă mersul rapid al lucrărei. In scopul evitării acestor feluri de defecte, *e necesar ca blocul de dispersare să se curăţească repede şi să se monteze şi demonteze uşor.*

După ce am dispersat sau turnat bitumul în stare fierbinte pe drumul curăţit cu grije şi bine uscat, urmează risipirea pe drumul bituminat cu sfărămătură de piatră. Inainte de s'ar fi răcit bitumul întins, îmbrăcămintea trebue acoperită cu sfârmătură de piatră a cărei mărime e de 4—10 m/m. Cea mai preferabilă sfărămătură este cea de origină vulcanică. Stratul acesta de piatră sfârâmată este stratul de uzură al îmbrăcămintei tratată superficial. Bitumul serveşte pe de o parte la **fixarea** stratului de pietriş, precum şi a sfărămăturei de piatră vulcanică care se risipeşte pe pavajul tratat superficial cu bitum al drumului macadamic, iar pe de altă parte izolează de apă construcţia inferioară a întregului drum. Stratul propriu zis, care rezistă la întrebuinţarea drumului e format din stratul de pietriş risipit pe bitumen.

Sfărâmătura e deci un factor important al îmbrăcămintei, nu numai pentru aceea, că este materia stratului de uzură al îmbrăcămintei, dar mai cu seamă că succesul bituminărei superficiale, depinde de cele mai multe ori de cantitatea şi puritatea sfărâmăturei. Mărimea sfărâmăturei să nu întreacă maximul prescris, căci altfel nu poate sătura bitumul turnat pe piatră; să nu ajungă nici sub mărimea minimă, căci în acest caz sfărâmătura se va preface în praf care deasemenea e duşmanul unei bune tratări superficiale cu bitum. Sfărâmătura să aibă mărimea de 4—10 m/m pe cât posibil de origine

https://biblioteca-digitala.ro

vulcanică, să fie complect uscată şi în fine fără praf. Numai sfârâmătura de mărime necesară, uscată şi fără praf, va adera complect la bitumenul fierbinte, turnat sau dispersat pe macadamul vechi şi curăţit.

Normele de lucru privitoare la împrăştierea pietrei sfărâmate.

Se obişnueşte a aşeza sfărâmătura de mărime prescrisă, în dreptul celor două laturi ale drumului, care trebue amenajat. Această sfărâmătură se anhidrifică şi se deprăfueşte pe căldările de uscat (aşa numite «darré») cari au suprafeţe mari destinate tocmai acestui scop. Pe căldarea cu platou sau darré, materialul se aşează pe ea într'un strat subţire, uşor de uscat, datorită felului de construcţie al ei, fiind de plută şi în contact cu gazele aprinse şi fumul rezultat în dulap, materialul se va usca pe o suprafaţă mare, dar în straturi subţiri. In timp ce o grupă de lucrători se ocupă cu încălzirea, şi pomparea sau dispersarea bitumului, grupa cealaltă de lucrători face uscarea sfărâmăturei.

Pe drumul stropit sau dispersat cu bitumen sub presiune, se risipeşte sfărâmătura, când bitumul e încă fierbinte, căci numai aşa vom obţine alipirea complectă a bitumului turnat, cu sfărâmătură de piatră. Sfărâmătura prescrisă se risipeşte pe drumul bituminat, sau cu lopeţi sau cu aparate anumite, destinate la risipirea sfărâmăturei. Faţă de aparatele de azi, cari servesc la risipirea sfărâmăturei, deocamdată, e mai sigură risipirea cu lopeţi. Se risipeşte atâta sfărâmătură pe drumul stropit cu bitumen, ca acesta să se satureze complect şi bitumul să nu fie vizibil în nici o parte. Excesul de sfărâmătură care nu s'a putut alipi de bitumenul fierbinte, se înlătură cu mătura. Acest exces, poate fi întrebuinţat din nou la presărarea părţii următoare. E avantagios şi folositor ca peste suprafaţa tratată superficial cu bitum proaspăt, care a fost presărată cu pietricele, să se treacă cu un tăvălug (cilindru) uşor de mână (2—3 tone) căci cu acesta, presăm sfărâmătura în massa de bitum încă plastică, adică facem mai

https://biblioteca-digitala.ro

complectă penetrarea cu bitum. Astfel realizăm îm mod uniform influenţa circulaţiei asupra drumului bituminat. Dacă în primele zile ale circulaţiei se vede pete de bitum la suprafaţa şoselei, adică ar fi ajuns bitumul deasupra pietrei sfărâmate, aceasta dovedeşte, că bitumul n'a fost complect saturat. Peste aceste suprafeţe trebue risipit un nou strat de pietriş sfărâmat, pe care trebue să-l avem la dispoziţie pe şantier.

Pentru a şti, ce cantităţi de material avem nevoie ne stau la dispoziţie date practice. Dacă drumul se tratează pentru prima dată cu bitumen cald, atunci avem nevoie de 2—2.5 kgr de bitum pe m^2 şi 1.00—1.50 m^3 de piatră sfărâmată e sucifient pentru presărarea unui drum bituminos de 100 m^2. După o trecere de 2—3 ore, socotită dela terminarea lucrărei, se poate da drumul circulaţiei. E recomandabil a da atenţie îmbrăcămintei rezultate, a mătura excesul de sfărâmătură şi a presăra din nou cu pietriş locurile unde bitumenul ajunge la suprafaţă.

In primul an, se obişnueşte a repeta tratarea superficială după câteva săptămâni. In anii următori e recomandabil facerea bituminării superficiale totale de câteva ori, sau în cazul cel mai rău, repararea radicală a locurilor defectuoase.

La a doua tratare superficială cantitatea de material e cu mult mai mică. Se socoteşte de obicei 0.5—1.25 kg de bitumen pe m^2. Dacă se repetă anual tratarea superficială, în întregimea drumului, în decurs de 3—4 ani, ajunge la o îmbrăcăminte de asfalt de calitatea primă, ale cărei cheltueli sunt amortizabile în decursul anilor. Afară de aceasta încă, din primul an a fost la dispoziţia publicului o şosea ireproşabilă.

Dacă ulterior bugetul unui an, nu permite o nouă tratare superficială totală, în acest caz, e suficientă numai repararea defectelor provenite şi îmbrăcămintea şoselei e pusă în ordine, până la sezonul următor. Imbrăcămintele tratate superficial cu bitumen, în mod sistematic, nu pot fi asemănate calitativ, cu drumurile macadamice vechi.

In primul an cum am spus, e necesar a repeta tratarea superficială, după 4 săptămâni dela data terminărei. In cazul acesta, îmbrăcămintea trebuie iarăşi curăţită radical,

https://biblioteca-digitala.ro

dar munca aceasta e esenţial mai simplă, căci cu puţin efort se poate peria curat toată sfărâmătura dela prima operaţie. După aceasta natural vine din nou stropirea cu bitum sau dispersarea sub presiune, a drumului, apoi risipirea din nou cu sfărâmătură. La tratarea a doua şi următoarele, cantitatea necesară de bitum e esenţial mai mică şi având în vedere că şi mersul lucrului e mai simplu şi mai rapid, cheluelile se reduc.

III. Ingrijirea ulterioară a îmbrăcămintei făcute.

Punctul cel mai sensibil de atacat al îmbrăcămintelor cu tratare superficială e aceea, că rentabilitatea lor, ajunge la maximum numai atunci, când se dă o îngrijire deosebit de conştiincioasă la întreţinerea lor. Trebue să băgăm de seamă însă că drumurile macadamice tratate prin metoda de bituminare superficială odată ce se va ivi undeva defectul cel mai mic, acela trebue imediat reparat. Reparaţiunea se poate face pe cale caldă, dar e mai preferabil al executa pe cale rece, cu emulziuni. Azi se găsesc deja maşini de construcţiuni diferite cu ajutorul cărora defectele găsite în timpul examinării, pot fi imediat reparate. Repararea gropilor formate se face scobind şi curăţind radical groapa. Aceasta se umple apoi cu pietriş aşezat în straturi, peste care se varsă asfalt rece, — prin emulsie. Stratul cel mai superior, care e la acelaş nivel cu drumul de reparat, va fi presărat cu sfărămitură fină. La procedeul cellalt prin metoda caldă, sfărâmătura de granit sau de piatră se amestecă mai înainte în apropierea gropei cu asfalt şi după aceia se pune cu lopeţi în groapa de reparat. Materialul astfel pregătit se bate apoi cu maiul şi se presară în urmă cu sfărâmături de piatră.

Rezultatul bun al tratărei superficiale, bituminoase, depinde de controlările făcute de picheri şi cantonieri şi de viteza reparării găurilor găsite pe îmbrăcăminte sau a defectelor descoperite in urma acestor controlări. Picherii şi cantonierii, trebue să examineze drumul zilnic şi radical, căci controlul şi ţinerea în condiţie bună a drumului este lăsată în paza lor. Ei trebue să se îngrijească ca în ziua următoare să se execute repararea

https://biblioteca-digitala.ro

defectelor găsite. Necesitatea reparării rapide, o dictează faptul, că stratul superficial odată descompus, se ruinează grabnic şi deci o reparare urgentă a găurilor formate în drum măreşte în măsură considerabilă durata de viaţă a pavajului şi siguranţa circulaţiei.

E de recomandat să se repare toamna, toate defectele drumului, cu tratament superficial, căci drumul dat iernii cu defecte, poate fi complect ruinat până în primăvară. Suprafaţa drumului lăsată în mod continuu fără reparaţie, iarna se deformează într'o măsură enormă. Gropile periclită pe de o parte mersul bun al circulaţiei, iar pe de altă parte repararea suprafeţelor de drum neglijată măreşte în măsură atât de mare cheltuelile necesare ale tratamentelor superficiale, încât face ca economia metodei întregi, să devie dubioasă. Faţă de această întreţinere sistematică, radicală şi conştiincioasă a drumurilor cu tratamente superficiale bituminoase, sunt mai economice, decât drumurile macadamice legate cu apă.

Executarea reuşită a tratărei superficiale bituminoase, depinde în multe privinţe, de mici amănunte observate în practică şi pe cari teoria le verifică clar. Astlfel, e fundamental şi foarte esenţial în technica tratărilor superficiale încălzirea cu precauţiune a bitumului. Rezervorul va fi umplut până la jumătate cu bucăţi de bitum, aprindem focul, dar intensitatea încălzitului o mărim numai în mod succesiv. Vom vedea că încălzitul treptat va topi într'o singură massă, bucăţile de bitumen, aşezate în rezervor. Bitumul odată topit, se poate fierbe mai departe până la gradul de temperatură prescris, după ce am umplut complect rezervorul. Dacă se începe deodată fierberea bitumului cu un grad de temperatură înaltă pe de o parte încălzim în mod forţat peretele cazanului, stricându-l în aşa fel, că îl facem să mai fie neîntrebuinţabil, înainte de vreme. E cu mult mai esenţial decât acesta faptul că în cazul topirei brusce a bitumului, la temperatură ridicată, bitumul arde în cocs, a cărei urmare practică este că stratul superficial se descompune repede şi uşor. Cauza stricărei îmbrăcămintelor de şosea, construite prin tratare superficială, se poate motiva prin faptul, că bitumul ars cocsificat, pierde

https://biblioteca-digitala.ro

proprietatea cea mai esenţială, capacitatea de alipire, de adeziune, fără de care ar deveni iluzorie posibilitatea de construire a stratului de uzură. Dacă se începe fierberea bitumului prin încălzire puternică, atunci pe peretele cazanului se va arde bitumul, carbonizându-se şi formând un strat izolator între bitumul rămas şi mantaua cazanului. Nu numai materialul în contact cu cazanul se va carboniza, dar rezultă şi o pierdere esenţială de căldură, căci la fierberea restului de bitum trebue complectată şi căldura atrasă de stratul izolator de cocs, care s'a format. In cazul încălzirei treptate şi sistematice, materialul încălzit pe dealungul mantalei de cazan, cedează o parte din căldură la materialul din interiorul cazanului care deasemenea se va topi.

Acest procedeu se va continua până ce tot materialul s'a topit. Când tot materialul cazanului umplut până la jumătate s'a topit într'o massă moale, atunci se poate umple cu bitum tot cazanul şi se poate ridica intensitatea încălzirei, aşa încât materialul să se fiarbă la gradul prescris. Materialul fiert în modul acesta, nu poate arde. Cu acest procedeu, se poate evita carbonizarea bitumenului.

Trăinicia- îmbrăcămintei macadamice de şosea, legată cu apă, prin tratarea cu metodă superficială, devine triplă. Deci, dacă în cazul circulaţiei mijlocii şi mixte, apreciem pe 3 ani durata de viaţă a îmbrăcămintei macadamice, atunci durata drumului cu tratarea superficială se poate aprecia, la 9 ani, presupunând că cu trecerea unui interval de 3 ani, socotit dela prima tratare, se va repara din doi în doi ani radical îmbrăcămintea.

Insemnătatea tratărilor superficiale constă nu numai în faptul că se conservă îmbrăcămintele macadamice vechi, în mod eficace şi economic, dar se şi măreşte durabilitatea lor. Se poate spune chiar că e modul singur prin care drumurile de sistem vechi, şi care azi, formează încă îmbrăcămintea standardă universală a tuturor statelor, să fie transformate uşor cu mijloace simple şi eftine, în îmbrăcămintea modernă şi igenică, potrivită spiritului vremii. Imbrăcămintea tratată superficial devine repede accesibilă automobilelor, întrucât pe

https://biblioteca-digitala.ro

lângă că impiedeeă formarea prafului, opreşte absorbirea apei în corpul drumului şi măreşte efectul estetic al său.

M'am ocupat, dintre metodele de tratare superficială chiar cu metoda bituminoasă caldă, căci ţara noastră este bogată în asfalt natural şi bitumen legat cu nisip, care se scoate din minele dela Derna şi Tataros, foarte apte, la tratarea superficială cu prepararea necesară. Dacă tratările superficiale, ar fi făcute de noi fără succes, aceasta n'ar constitui un motiv de neîncredere faţă de autorităţi competinte cu privire la acest fel de construire a drumurilor, întrucât neizbutirea la început, trebue atribuită lipsei de experienţă a constructorilor. Acelaş lucru s'a întâmplat şi în străinătate, unde cu metoda aceasta, se obţine azi rezultate excelente. Având un personal versat şi posedând maşini bune şi material de bună calitate, pe şosea curăţită radical, tratarea superficială nu lasă nimic de dorit.

Se poate ajunge la o bună îmbrăcăminte de şosea, prin tratarea superficială, dacă bineînţeles se respectă prescripţiunile stabilite pe baza experienţelor făcute în alte părţi şi din cari ar fi de dorit să tragem maximum de avantaje.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

1. Incercarea podurilor prin isbiri.

Inginerul rus *G. Nicolaieff* a prezentat Congresului de Poduri din Viena o dare seamă asupra încercărilor făcute la poduri lăsând să cază pe ele o greutate mare. Această probă constituie un nou mijloc de încercare, pe lângă probele cu sarcini statice sau dinamice. In acest scop s'a lăsat să cadă pe poduri berbeci dela 1—2 m înălţime, care au pus podul în vibraţiuni, ce se măsurau, odată cu săgeţile, prin aparate speciale. S'a experimentat o paserelă de 16 m deschidere cu grinzi independente, o paserelă cu grinzi continui pe 4 reazeme de 63 m lungime totală şi 13 poduri de cale ferată.

S'au determinat la aceste încercări propagarea vibraţiunilor, perioada lor şi stingerea lor. La fiecare încercare s'a ridicat diagrame. S'a constatat că practiceşte deformaţiile încep de odată în toate secţiunile şi că rigiditatea nodurilor întârzie propagarea vibraţiunilor. In punctul de isbire vibraţiile încep a se stinge după prima lovitură, în alte secţiuni, după realizarea vibraţiunii maxime. Se considera o vibraţie ca stinsă dacă se reducea la 1/10 din valoarea ei iniţială. Ca elemente caracteristice s'au ridicat curbele lui y_n/y_1 luând ca abscise ordinea vibraţii n, şi căutând a înlocui curba găsită cu o curbă exponenţială $y = e^{-cn}$. Se determina apoi durata vibraţiunilor până la stingerea lor practică şi în fine raportul între aria curbei $(y_n/y_1)^2$ către aria corespunzătoare a curbei primei vibraţiuni. Perioada vibraţiunilor libere s'a cercetat ca funcţiune a locului de isbire, a primei amplitudini şi a punctului cercetat pe pod. S'a făcut şi încercări de isbire la poduri cu trenuri pe ele.

https://biblioteca-digitala.ro

Experienţele au dus la concluziunea că asemenea încercări dau rezultate în raport cu deschiderea podurilor şi starea lui de întreţinere. Concluziuni practice de recepţiune nu s'au tras însă.

I. Ionescu

2. Formulele de flambaj

date de circulara prusiană din 1925.

Pentru uşurarea calculelor *circulara prusiană* dă nişte coeficienţi de flambaj (Knickzahlen) cari împărţind rezistenţele admisibile la compresiune N_a ne dau rezistenţele admisibile la flambaj N_{af}. Rezistenţa efectivă la compresiune în piesa supusă la flambaj N_e trebue să fie mai mică ca N_{af}. Circulara mai dă valorile numerice a acestor coeficienţi pentru oţelul $St\,37$ cu o rezistenţă admisibilă de 1400 kg/cm² şi pentru oţelul $St\,48$ cu 1820 kg/cm².

Iată cum se deduc acei coeficienţi:

Dacă l_f este lungimea de flambaj, i raza de giraţie a secţiunii în raport cu axa cu care bara flambează, $l_f/i = k$ coeficientul de subţirime a barei, k_0 coeficientul de subţirime critic până la care este valabilă formula lui *Euler*, pe care circulara îl fixează la $k_0 = 100$ pentru toate materialele şi $k_0 = 80$ pentru fontă, dacă c este coeficientul de siguranţă, care este $c = 3{,}5$ pentru toate materialele şi $c = 6$ pentru fontă, atunci se ştie că formula lui *Euler* este:

$$F_{af} = \pi^2 E I / c\ l_f^2$$

în care F_{af} este forţa admisibilă de compresiune la flambaj.

Prin transformările obişnuite şi cu notaţiile de mai sus avem:

$$c\ N_{af} k^2 = \pi^2 E.$$

Dacă N_{ac} este resistenţa admisibilă la compresiune şi ω_0 coeficientul de flambaj $\omega = N_{ac}/N_{af}$ ce corespunde lui k_0, dat de formula:

$$(1) \qquad \omega_0 = c\ N_{ac} k_0^2 / \pi^2 E,$$

https://biblioteca-digitala.ro

atunci coficientul de flambaj ω, pentru $k > k_0$ şi pentru toate materialele este dat de formula evidentă:

$$(2) \qquad \omega = \omega_0 \, k^2 / k^2_0$$

iar pentru $k < k_0$ pentru toate materialele

$$(3) \qquad 1/\omega = 1 - (1 - 1/\omega_0) \, k^2 / k_0^2$$

afară de lemn pentru care după *H. Seitz* se ia:

$$(3_1) \qquad 1/\omega = 1 - (1 - 1/\omega_0) \, k / k_0$$

Cu ajutorul acestor formule (1, 2, 3 şi 3_1) se pot calcula coeficienţii de flambaj ω pentru toate cazurile în conformitate cu prescripţiile circulării citate.

GH. EM. FILIPESCU

3. Podurile din China văzute de Spătarul Niculae Milescu

In călătoria lui *Milescu*, din 1676, făcută în China ca Ambasador al Rusiei, vorbeşte de unele poduri pe care le-a văzut în drumul său. El spune că s'a aranjat ca să călătorească iarna prin Siberia, de oarece putea trece mai uşor apele pe ghiaţă. Unele din apele văzute de el le compară cu Dunărea noastră. Multe ape le-a trecut prin vad, iar pe altele legând bărci şi făcând astfel un bac plutitor.

In China vede comunicaţiunile mai îngrijite ca în Rusia. Astfel vorbeşte de «*drum acoperit cu pietriş*», iar în unele oraşe vede că «*pe străzi sunt poduri de piatră*», adică străzi pavate. Marele râu Liung îl trece pe «*un pod de pontoane mari*». Intr'o câmpie trece peste un râuleţ pe «*un pod de piatră, cu parapete de piatră de ambele părţi şi pe fiecare balustră câte un cap de leu sculptat tot în piatră*». Râul Sang-ho îl trece cu «*două mici pontoane de trecere*». Râul Pe îl trece «*peste un pod de vase şi numeroase erau vasele ce staţionau în apele lui*». Pe un canal, care mergea până la Peking, trece «*pe un pod de piatră*».

In Peking găseşte un drum «*pavat cu marmură*» şi câte «*un podeţ de marmură*» la fiecare din porţile dela intrarea la Palat, şi spune: «*Parapetele acestor podeţe erau de marmură albă, sculptată: iar podeţurile iarăşi erau o operă*

https://biblioteca-digitala.ro

fantastică, în care intră și ferul bătut. Malurile pârâiașului erau și ele acoperite cu piatră albă necioplită și aproape de acest pârâiaș se găsea o coloană de marmoră albă de 1½ sazhen înălțime, pe care se afla un cadran solar, făcut de jesuitul decedat Adam Schall».

Construcția podurilor chineze a impresionat mult pe *Milescu*, cu toate că el călătorise mult și prin Europa așa în cât atunci când a formulat punctele pentru încheierea unei alianțe între Rusia și China a pus și «*procurarea de constructori de poduri*» din partea Chinei, spunând că «*M. S. Țarul a cerut doi constructori de poduri de la Chinezi, de oarece auzise că Chinezii ereau neîntrecuți în meseria asta*».

Citațiunile sunt făcute după traducerea în Românește a *Călătorii în China* a Spătarului *Nicolai Milescu*, făcută de *Em. C. Grigoraș*, București 1926.

I. Ionescu

4. Zidul cel mare chinezesc descris de un român

Se știe că *Spătarul Niculae Milescu*, după stabilirea lui în Rusia, ca unul din cei mai învățați oameni din Moscova, a fost trimis în anii 1675—1677 ca Ambasador al Rusiei la Peking, spre a stabili relațiuni cu Imperiul Chinez. Cu această ocazie a trecut prin porțile Zidului cel mare al Chinei, stând două zile acolo, iar în descrierea călătorii lui spune ce a văzut și ce a auzit despre acel zid. Extrag cele ce urmează din descrierea acelei călătorii, tradusă în românește, de *Em. C. Grigoraș* și publicată în 1926 in editura «*Casei Școalelor*».

«8 Mai (1675). Apucarăm peste o coamă stâncoasă, lăsând râul Korkot la dreapta noastră, și după ce trecură înălțimile merserăm peste șesuri, până la un mic pârâu, dealungul căruia ne continuarăm drumul printre munți foarte întinși, care plecau dela Mare către W. Pe acești munți este ridicat Zidul cel mare al Chinei, iar Chinezii (Manciu) zic acestei catene, Alin».

. . . . . .

«Lohanul este mai mic ca Saramura, în care se și varsă, nu departe de unde ne opriserăm la amiază. Ambele râuri

https://biblioteca-digitala.ro

întrunindu-şi apele mai adunând şi altele în drum, intră prin Zidul cel mare al Chinei în regiunea Lao-tung, de unde se varsă în mare».

. . . . . .

«După aceea urcarăm muntele, pe care văzurăm pomi fructiferi de toate soiurile. Şi când ajunserăm pe coama lui, *Askaniama* (delegatul Impăratului Chinei care i-a eşit înainte lui *Milescu* la hotarul împărăţii Chineze), arată ambasadorului zidul cel mare Chinezesc, care începe dela Marea de Est şi înconjoară toate provinciile Chinei, având o lungime fără discontinuitate de 1500 de verste (1000 mile). El trece peste şirurile celor mai înalţi munţi şi prin cele mai strimte văi, şi are nenumărate turnuri, la 100 sazheni (700 picioare, unul de altul. Zidul este construit astfel: La bază piatră cioplită de dimensiune mare şi de granit, apoi vine cărămidă. Inălţimea lui este de 4 sazheni (28 picioare) lărgimea de 2 sazheni (14 picioare). In mai multe locuri în munţi, este căzut la pământ. Chinezii când vorbesc despre el, zic că atunci când a fost zidit, n'a mai rămas piatră în munţi, nisip în mare, apă în râuri, lemne în păduri. Dar despre acest zid, cum a fost făcut, când a fost făcut şi care îi sunt dimensiunile le vom scrie în cartea în care vom descrie Impărăţia Chinezească.

«Dela acest şir de munţi, merserăm puţin, şi ne oprirăm la amiazi. După 10 verste ajunserăm prin munţi şi peste locuri şese la un mic zid, în afară de Zidul chinezesc. El leagă un munte de altul şi are 2 sazheni (14 picioare) înălţime. Noi poposirăm apoi între Zidul cel mare şi acest zid mic..... şi îndată ce terminarăm, o luarăm către marele zid şi porţile lui. Acolo, la prima poartă, era un turn mare, iar la poartă se ţinea Guvernatorul oraşului, numărând pe cei ce treceam, după obiceiul lor. *Askaniama* ne spuse, că de aci, până la drumul care vine dela Selenga, mai sunt 8 zile de mers, iar dela acesta la cel ce vine dela Tobolsk 7 zile.

«Trecurăm deci pe prima poartă, care avea 28 picioare. La această poartă erea o gardă, şi la fel 28 coţi mai departe, când ajunserăm la al doilea zid cu porţi identice, şi tot la fel şi la al treilea. Aceste porţi toate, şi turnurile, ereau foarte tari. Cel de al treilea (dinăuntru) zid, mai gros ca celelalte; toate

https://biblioteca-digitala.ro

trele fiind peste o vale stâncoasă de 56 picioare, mărginită de două coaste abrupte.

Porţile propriu zise din turnuri sunt ferecate. Intre porţi se află şi locuinţe pentru gărzi şi o cancelarie, în care *Askaniama* şi Guvernatorul invitară pe Ambasador şi îi oferiră ceaiu în numele marelui Han (Impăratul Chinei) după care Ambasadorul şi *Askaniama* urcară în şei şi porniră spre oraşul Sin-Fen-kul la 1/2 verstă de poartă. Marele zid se chiamă pe chinezeşte *Djasi*, în limba calmucă şi mongolă *Kalgan*. El urcă munţii de ambele părţi ale porţii».

. . . . . .

«Dela Naum (hotarul Chinei), în total, am făcut până la Peking 29 zile, drumul fiind parcurs cu căruţele cu boi. La Zidul cel mare am poposit două zile. Dela Naum la zid am făcut 24 zile, dela zid la Peking 5 zile, distanţa fiind de 400 v. (li) sau 133 verste de ale noastre».

După cum spune *Milescu* în privinţa Zidului chinezesc el urma să mai scrie câteceva în opera sa «*Descrierea Chinei*» rămasă dela dânsul în limba greacă şi după care nu ştiu să să se fi făcut până acum o traducere în româneşte. Acolo însă probabil că a spus ce a auzit şi ce a citit despre Zidul chinezesc, pe când în cele reproduse mai sus sunt date impresiunile lui din cele ce a văzut şi a pătimit prin China.

I. Ionescu

https://biblioteca-digitala.ro

BIBLIOGRAFIE

I. Sumarele revistelor

Revue générale de l'Electricité, Tome XXV. No. 18 din 4 Mai 1929. *R. Ferrier:* Asupra electrodinamicei: teoria clasică şi desvoltarea modernă (urmare). — *H. Chaumat:* Aliajele uşoare de înaltă conductibilitate. Intrebuinţarea lor în construcţiunile de linii electrice. — *L. Jumau:* Pilele electrice, după ultimile brevete. — *J. L'Huillier:* Instalaţiile unei reţele de distribuţie de energie electrică sunt mobile sau imobile?

Idem, No. 19 din 11 Mai 1929. *R. Ferrier:* Asupra electrodinamicei: teoria clasică şi desvoltarea modernă (urmare şi sfârşit). — *L. Vellard:* Substaţiunile de tracţiune electrică ale liniei dela Paris la Vierzon a Companiei de Cale ferată Paris-Orleans. — *L. Jumau:* Pilele electrice, după brevete recente (urmare şi sfârşit).

Idem, No. 20 din 18 Mai 1929. *E. Imbs:* Necrolog: Henri Widmer fost Director al Serviciilor canalizărilor la «Compagnie Parisienne de Distribution d'Electricité». — *E. Brilinsky, W. Mitkevitch şi P. Kalantaroff:* Asupra ecuaţiilor de dimensiuni ale mărimilor electrice şi magnetice. — *A. Heyland:* Demarajul motorilor sincroni cu inductori netezi sau cu poli aparenţi, printr'un câmp transversal în raport cu polii. — *Merry Cohu:* Incercări relative la influenţa iluminării asupra randamentului şi oboselii în muncile manuale. — *P. Bougault:* Servitute de trecere a firelor conducătoare de energie electrică. Natura juridică şi consideraţuni practice. (Sentinţa tribunalului civil din Pau, dela 3 Decembrie 1928).

Idem, No. 21 din 25 Mai 1929. *R. David:* Contribuţiuni la studiul scurt-circuitelor alternatorilor. *E. Marec:* Conexiuni pe reţelele de joasă tensiune. — *A. Remaury:* Lipsa aprobării prefectoriale poate totdeauna justifica retragerea de către o comună a concesiunii pe care a acordat-o? (Decizia Consiliului Prefecturii inter-departamentale dela Toulouse). V. R.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 50 No. 18 din 2 Mai 1929. *A. Milich şi W. Petersen:* Noua centrală Schulau a Societăţii «Elektrizitätswerk Unterelbe. — *W. Beetz şi H. Nützelberger:* Despre câţiva contori pentru lumină şi forţă. — *C. Th. Kromer:* Mişcarea energiei electrice în Statele Unite ale Americii în anul 1928.— *W. Kraska:* Maşini de tăiat şi săpat zăcăminte în mine, acţionate electric. — *Dr. O. Helbing:* Piaţa metalelor în 1928.

Idem, No. 19 din 9 Mai 1929. *G. Dettmar:* Alimentarea cu energie electrică a Rusiei Sovietice. — *Dr. Ing. K. Küppers:* O nouă cale pentru limitarea valorilor curenţilor de scurt-circuit. — *Wi:* O staţie franceză pentru încercarea întreruptorilor de puteri mari. — *W. Krug:* Ridicări de oscilograme asupra montajelor de şoc, cu oscilograful catodic.

Idem, No. 20 din 16 Mai 1929. *G. Dettmar:* Alimentarea cu energie electrică a Rusiei Sovietice (sfârşit). — *W. Kehse:* Asupra noţiunii de constantă fundamentală în construcţiunea transformatorilor. — *C. Walther:* O nouă metodă de încercare a acidului sulfuric pentru uleiuri izolante şi lubrificante. — Asupra terminării electrificării accelerate a Căilor ferate elveţiene (sfârşit).

Idem, No. 21 din 23 Mai 1929. *Dr. Will Hermanns:* Aachen, sediul conferinţei din acest an al Asociaţiei electrotecnicienilor germani (VDE). — *E. Orlich:* Expoziţia de primăvară în «Casa Electro-

https://biblioteca-digitala.ro

technicei». *Dr. Paul Arendt:* Aparatul transmiţător de imagini sistem Siemens-Karolus-Telefunken. — *C. Reindl:* Centrala hidroelectrică Achsensee. — *Mü:* Noi sisteme de acţionare la vagoanele motoare de tramvai.

Idem, No. 22 din 30 Mai 1929. Invăţăminte asupra acţionării automate, prin semnale, a trenurilor. — *C. Reindl:* Centrala hidroelectrică Achsensee (sfârşit). — *L. Körös:* Divizor de tensiune cu spaţiu de efluvii, pentru cuplarea la reţea a tensiunilor anodice şi de grilă. V. R.

Schweizerische Bauzeitung, vol 93, No. 22 din 1 Iunie 1929. Criza arhitecturii moderne. (sfârşit). — *Ing. Mihael Seidner:* In chestiunea distribuirii de energie în Elveţia, în timpul iernii. — Concurs pentru amenajarea pieţelor Bubenberg şi a gării, în Berna. — Uzina Sernf-Niederenbach a comunei St.Gallen şi Schwanden. — Ordonanţa federală pentru introducerea frânei continue la trenurile de marfă în domeniul C. F. Federale şi a celor particulare, normale.

Idem, No. 23 din 8 Iunie 1929. *Ed. Lacroix:* Podul Butin peste Rhône la Genève. — Ordonanţa federală privind închiderea şi semnalizarea pasajelor de nivel ale căilor ferate cu drumurile publice.

Idem, No 24 din 15 Iunie 1929. *W. Kummer:* Consumul specific de energie al liniilor de munte. — *Rittmeyer & Furrer:* Noua clădire a firmei Gebr. Volkart, Winterthur. — Asupra ridicării barajului pe Nil la Assuan. — Despre montajul noului pod suspendat peste Rin la Köhn-Mülheim. — Despre industria de maşini în anul 1928.

Idem, No. 25 din 22 Iunie 1929. *M. Ros:* Tuburi centrifugale din beton armat sistem Vianini. — Alimentare cu gaz cu rezervoare de presiune în Stein/Rin. — *Rittmeyer & Furrer:* Locuinţa Dr. Reinhart Ganzoni, Winterthur. — Magazinul A. Wiegner în Winterthur. — Utilizarea forţei hidraulice şi aprovizionarea cu electricitate a Elveţiei. Cr. M.

Gazeta Matematică. Anul XXXIV No. 10. Iunie 1929. Bucureşti. † *N. C. Segărceanu:* Metodologia matematicilor. —Col. *Gh. Buicliu:* Asupra problemei 3567.—*M. Nicolau.* O proprietate generală a curbelor plane cu aplicaţiuni asupra conicelor şi teoremei lui *Fregier:* I. I.

II. Cărţi apărute.

Mesnager A. Cours de résistance des materiaux. Paris. Dunod. 1928.

Lafon E. Théorie, calcul et construction des cheminées à l'usine. Paris. Béranger 1928.

A. van Hecke. Calcul des poutres rivées. Paris. Doin. 1928.

Morley A. Strength of materials. New-York, Longmans. 1928.

Swain G. F. Festigkeitslehre. Berlin Springer 1928.

Timoshenko S. & Lessels I. M. Festigkeitslehre. Berlin Springer. 1928.

Lecornu L. Théorie mathématique de l'élasticité. Paris. Gauthier Villars. 1929.

Giorgi G. Che cosa e elettricità? Roma. Paolo Cremonese. 1928.

Roy M. Stabilité, centrage et maniabilité des avions daus le vol longitudinal. Paris. Ciron 1928.

Kulka H. Der Eisenwasserbau. Band I. Berlin. Ernst. 1928.

Löwy R. Druckschwankung und Druckrohrleitung, Wien. Springer 1928.

Pihera H. Druckvertheilung, Erdwiderstand, Tragfähigkeit. Wien. Springer 1928.

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL XLIII No. 8 AUGUST 1929

BULETINUL SOCIETAŢII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂŢII POLITECNICE

Şedinţa Comitetului dela 13 Iunie 1929

Şedinţa se deschide la orele 18, sub preşedenţia D-lui Preşedinte *N. P. Ştefănescu.*

Membrii prezenţi, D-nii: *Atanasescu Th.*, *Bădescu Al. F.*, *Balş Gh.*, *Filipescu Em. Gh.*, *Ghica Şerban*, *Ioachimescu A.*, şi *Stratilescu Gr.*

1. Se citeşte procesul verbal al şedinţei Comitetului de la 6 Mai a. c., şi se aprobă.

2. Referitor la cererea Ministerului de Industrie privind lista de experţi pentru evaluarea raporturilor pe baza legei de comercializare, se decide a se întocmi un tablou a tuturor membrilor Societăţei Politecnice clasaţi pe specialităţi, care se va înainta apoi Ministerului.

Se însărcinează D-nii: *Atanasescu Th.* şi *Ghica Şerban*, cu întocmirea acestui tablou.

3. Se aprobă ca Societatea să se aboneze la Monitorul Oficial.

4. Se admit ca să fie propuşi unei viitoare Adunări Generale, spre a fi aleşi membrii ai Societăţei, D-nii: *Gh. Stamate* şi *Anastase Vuxytas.*

5. Se aprobă să se trimeată D-lui *Emanoil Bucutză*, pentru *expoziţia din Barcelona*, exemplarele cerute din Buletin.

Se va trimite şi un istoric al Societăţii.

6. Se refuză ajutoarele cerute de Asociaţia surdo-muţilor din Bucureşti şi de Şcoala Normală de fete din Dej.

7. Se aprobă cumpararea unui aspirator pentru curăţit covoarele şi perdelele, şi a diverse perii.

8. Se ia cunoştinţă de programul excursiunilor ce vor avea loc cu ocazia celui de al IV-lea Congres Internaţional, pentru organizaţia ştiinţifică a muncii.

9. Se decide a se pune la dosar cestionarele trimise de Ministerul Muncei, referitor la ucenicie, întru cât nu intră în cadrul preocupărilor Societăţei noastre.

10. Se ia cunoştinţă de comunicarea Societăţei Vulcan, relativ la construcţiunea căldărilor Bobcok şi Vilcox, urmând a se face o recenzie în Buletin.

1 . Societatea având încasatori proprii, se decide punerea la dosar a cererei D lor Dumitru Niculescu şi Dumitru Lungu, privind încasările cotisaţiilor Societăţei.

12. In ceia ce priveşte, conferinţa mondială a Energiei ce se va ţine la Berlin în 1930, urmează a se face în Buletin un rezumat al memorandului, spre a se lua cunoştinţă.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, şedinţa se ridică la ora 18,30.

Aprobat în şedinţa dela 8 Iulie 1929.

Preşedinte, **N. P. Ştefănescu**

Secretar, *Şerban Ghica*

https://biblioteca-digitala.ro

RAPORTUL

Domnului Inginer Inspector General P. Demetriad

delegatul Soc. Politecnice la Centenarul Şcoalei Centrale de Arte şi Manufactură din Paris. (26—29 Mai 1929)

Ca fost elev al Şcoalei Centrale de Arte şi Manufactură din Paris, am luat cunoştinţă cu multă plăcere de delegaţia Dv. transmisă prin adresa Nr. 308 din 9 Martie 1929, pentru ca să reprezint Societatea Politecnică la serbările centenarului Şcoalei Centrale de Arte şi Manufactură, care au avut loc în zilele de 26—29 Mai a. c. la Paris.

Inainte chiar de a fi părăsit ţara pentru a îndeplini plăcuta Dv. însărcinare şi a mă achita de o datorie de recunoştinţă faţă de şcoala care m'a format într'o cultură generală perfectă, mi s'a expediat de către Comitetul serbărilor şi ca delegat al Societăţei Politecnice, o serie întreagă de cărţi de legitimaţiune pentru a asista la diferitele serbări şi banchete, în legătură cu centenarul Şcoalei Centrale. Comitetul a acordat delegatului Societăţii Politechnice, locuri de cinste la toate serbările şi l-a scutit de orice cotizaţii cu referire la banchete şi reprezentaţiuni teatrale de gală. *Delegatul Societăţii Politecnice a fost pus pe acelaş rang cu Rectorii de Universităţi din Franţa şi întreaga lume, invitaţi la aceste serbări.*

In cele ce urmează vă voi face un mic istoric al desfăşurării acestor serbări pentru amintirea lucrurilor.

A. Duminică 26 Mai. La orele 12 a avut loc la Clubul foştilor elevi ai Şcoalei Centrale (Maison de Centraux) un dejun al tuturor delegaţilor invitaţi la centenar, pentru a se putea cunoaşte cu membrii Comitetului serbărilor şi cu inimosul Director al Şcoalei Centrale, Domnul Léon Guillet. La

https://biblioteca-digitala.ro

această masă se rezervase locuri pentru D l Inginer Inspector General N. Vasilescu Carpen, ca reprezentant al Academiei Române şi Director al Şcoalei Politecnice din Bucureşti, precum şi pentru D-l Prof. Vâlcovici Directorul Şcoalei Politechnice din Timişoara, dar ambii nu s'au prezentat. In schimb, camaradul meu din Centrală, D-l Ing. Arapu a fost delegat de a reprezenta Şcoala Politecnică din Bucureşti în locul D-lui Director N. Vasilescu Carpen.

In prealabil şi conform înţelegerii luate cu Dv. prin tânărul meu camarad D-l Ing. Ghiolu, secretarul grupului de foşti elevi ai Şcoalei Centrale din România, aranjasem o superbă jerbă de flori naturale, la care am ataşat panglica tricoloră, ce mi se procurase din ţară. Indată după dejun şi înainte de Şedinţa solemnă, care urma să aibă loc la orele 15 în curtea de onoare a şcoalei sub preşedinţia D-lui Preşedinte al Republicei, am depus la monumentul pentru morţii foşti elevi ai Şcoalei Centrale, dela poarta de intrare a elevilor, acea jerbă alături de sute de coroane şi jerbe aduse de delegaţii veniţi din toată lumea. *Panglica tricoloră românească şi superbele flori ce procurasem, au atras atenţiunea Comitetului serbărilor, care au selecţionat între cele 5 jerbe de flori depuse la placa de bronz cu numele inginerilor şi elevilor morţi în marele răsboiu şi situată în sala de recepţie dela primul etaj al şcoalei, şi jerba ce depusesem în numele Societăţii Politecnice.* Această atenţiune a fost remarcată de către mulţi din cei prezenţi şi de ajutorul Ataşatului nostru militar la Paris, care reprezenta Guvernul nostru la acele serbări.

La orele 15 fix soseşte la Şcoala Centrală, Preşedintele Republicei Franceze, D-l Gaston Doumergue, şi este primit de către D-nii André Tardieu, Painlevé, Marraud şi Bonnefous, miniştri; François Poncet, Subsecretar de Stat, Pernot, Vice-Preşedintele Camerei, Doumer, Preşedintele Senatului; General Gouraud; Léon Guillet, membru al Institutului Franţei şi Directorul Şcoalei Centrale; Emile Picard, din Academia Franceză, preşedintele consiliului Şcoalei Centrale; Baronul Pétiet, preşedintele Asociaţiei foştilor elevi, luând loc cu toţii pe estrada, ridicată în fundul curţii de onoare a Şcoalei

https://biblioteca-digitala.ro

curtea ce fusese transformată pentru această ocaziune într'un superb salon. Pe aceiaşi estradă se găseau mareşalii Lyautey şi Pétain, Cardinalul Dubois şi numeroase personalităţi din lumea diplomatică, academică, militară, politică şi industrială. Subsemnatul delegat al Societăţii Politecnice încă am avut locul rezervat pe aceiaşi estradă, pe când camaradul meu D-l Ing. Arapu ca delegat al Şcoalei Politecnice din Bucureşti, fusese plasat în locurile de parter ale acestei imense sale. *Iată dar primul început de distincţie acordat delegatului Dv.*

Priveliştea estradei era din cele mai frumoase, întrucât pe lângă elementul militar, în splendide uniforme, toţi profesorii şi reprezentanţii corpurilor constituite, fuseseră rugaţi să vină în «robă» şi cu decoraţiuni.

In momentul când D-l Preşedinte al Republicei traversa aleia centrală din acea imensă sală a serbărilor, între două rânduri de gărzi republicani, în mare ţinută şi nemişcaţi ca nişte statui, pe când muzicile cântau, delegaţii aclamau pe Şeful Statului Francez şi amic al nostru.

Primul care a luat cuvântul a fost D-l Emile Picard, urmând succesiv D-nii Léon Guillet, Baron Pétiet, Maurice Donney în numele Academiei Franceze (D-l Donney, autor teatral de mare valoare în Franţa este un fost elev al Şcoalei Centrale) şi în fine D-l Marraud, Ministru al Instrucţiunii Publice, de care depinde Şcoala Centrală.

S'a remarcat mult discursul Directorului Şcoalei Centrale care a schiţat istoricul Şcoalei şi cum în anul 1829, un grup de savanţi între care marele chimist Dumas, Lavallée şi alţii văzând desvoltările industriei din străinătate, au hotărât să formeze un stabiliment pentru a se creia aceşti «Medici pentru industrie». Cursurile au început cu patru zeci şi nouă de elevi, iar până astăzi, şcoala a format cinci-spre-zece mii de ingineri. In timpul răsboiului, inginerii ieşiţi din Centrală servind ca ofiţeri de artilerie, au jertfit 550 din ai lor pe altarul Patriei; de aceia şcoala a fost citată la 21 Iulie 1925 pe ordinea de zi a armatei franceze şi decorată ulterior cu Crucea de Răsboiu.

Discursurile oficialităţilor sus citate au fost întretăiate de un monolog recitat de o mare artistă a Comediei Franceze

https://biblioteca-digitala.ro

şi de un recital muzical, ceiace a făcut o plăcută impresie şi a atenuat severitatea şi seriozitatea inerentă unor discursuri solemne şi oficiale.

După încheierea discursurilor, D-l Preşedinte al Republicei Franceze prinde pe o pernă de catifea, crucea Legiunei de Onoare, care s'a acordat cu această ocaziune Şcoalei Centrale, tot pentru meritele şi jertfele făcute în răsboiu de foştii săi elevi.

In urmă, Directorul Şcoalei a început să citeze cu plină voce pe delegaţii oficial anunţaţi pentru aceste serbări, iar toţi au prezentat scrisori omagiale, dintre care se remarcau scrisorile Universităţilor şi ale delegaţiunilor engleze, redactate pe pergamente şi cu sigilii vechi.

Numele acelor delegaţiuni, sunt citate în *Liste des participants aux ceremonies du centenaire de la fondation de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures*, unde la rubrica Roumanie, se menţionează următoarele:

«Académie Roumaine: M. Karpen, président, et Madame. Ecole Polytechnique de Bucarest: M. Karpen et Madame. Ecole Polytechnique de Timişoara: M. Vâlcovici et Madame. Société Polytechnique de Bucarest: P. Demétriad. Union Générale des Industriels de Roumanie: M. Arapu. Université de Jassy.

In momentul chemării delegaţilor români, a urmat o tăcere după strigarea Academiei Române şi nimeni nu s'a prezentat. In numele Şcoalei Politechnice din Bucureşti, a prezentat o scrisoare D-l Ing. Arapu, care este şi profesor la acea şcoală. A urmat din nou o tăcere la strigarea Şcoalei Politechnice din Timişoara, când iar nimeni nu s'a prezentat. La chemarea Societăţei Politechnice m'am prezentat Directorului Şcoalei, care în faţa Preşedintelui Republicei şi a turor invitaţilor, a primit scrisoarea omagială ce a-ţi binevoit a mi-o remite prin D-l Ing. Ghiolu. Cu această ocaziune Directorul Şcoalei mi-a mulţumit şi pentru frumoasa jerbă depusă pentru morţii Şcoalei.

Cu aceasta s'a încheiat solemnitatea inaugurală şi a urmat vizita localului şcoalei şi a noilor laboratoare din sub-sol.

Seara la orele 21½ a avut loc în aceiaşi sală ame-

https://biblioteca-digitala.ro

najată în curtea de onoare a şcoalei, o reprezentaţie artistică urmată de un bal foarte animat. Invitaţii find foarte numeroşi, se mai pregătiseră reprezentaţiuni artistice în cele trei amfiteatre pentru cursurile şcoalei, neputându-se caza toată lumea în sala de onoare. Camarazi români ca D-nii Ing. Dobrovici şi Zaharia au asistat la reprezentaţiile artistice din amfiteatre, pe când subsemnatului, ca delegat al Societăţii Politecnice, i se rezervase loc în sala de onoare, alături de toate celelalte persoane oficiale. *Iată dar a doua distincţiune care s'a acordat delegatului Dv.*

B. Luni 27 Mai. Inainte de începerea serbărilor şi dimineaţa, delegaţiuni formate din biuroul consiliului Şcoalei, din comitetul Asociaţiei, etc. s'au transportat la cimitirul Montparnasse pentru a depune flori pe mormântul fondatorilor J. B. Dumas, d'Olivier şi Pellet, iar în urmă la cimitirul Père-Lachaise, la mormântul fondatorului Lavallée şi al Domnişoarei Leroy, moartă în ultimii ani, după ce donase fonduri pentru construcţia căminului elevilor Şcoalei Centrale din B-dul Diderot. Am relevat acest lucru, pentru a evidenţia pietatea franceză, care nu uită pe cei morţi în momentele solemne şi de sărbătoare.

In acea casă din B-dul Diderot şi în anexele sale amenajate ca laboratoare, a avut loc la orele 12½ un dejun de 1300 tacâmuri. Printre personalităţile care au asistat, voi cita pe D-nii: François-Poncet, Subsecretar de Stat; Emile Picard şi Directorul Léon Guillet, capii corpului profesoral al Şc. Centrale; Adatci, Ambasadorul Japoniei; Holma, Ministrul Finlandei; Politis, Ministrul Gregiei; Arturo Alemparte, Ministrul din Chili; Vice-amiralul Le Vavasseur Generalul Nollet; Prefectul Departamentului Senei; Prefectul de Poliţie al Parisului, etc., etc. Intre convivi nu am putut remarca pe nici un reprezentant al Guvernului nostru şi nici măcar pe tânărul ajutor de ataşat militar, de recunoscut prin uniforma sa de ofiţer de stat major român.

De aceea faptul că Societatea Politecnică a trimis un delegat român la aceste serbări de Centenariu, a împlinit un gol provocat de oficialitatea noastră.

La acest dejun, am avut din nou locul rezervat la o masă

https://biblioteca-digitala.ro

din sala mare unde se găseau toate oficialitățile și m'am găsit în vecinătatea unui camarad mai bătrân, D-l A. C. Robert, care aflând că sunt român, mi-a spus că face parte din promoția anului 1890 și-și reamintește cu plăcere de camaradul său D-l Inginer Vintilă Brătianu, fost Prim Ministru și Șef al Guvernului trecut, rugându-mă să-i remit o carte de vizită, pe care scrisese amintirile sale.

Este pentru a doua oară, când venind în contact cu ingineri mai vechi și eșiți din Centrală, mi se reamintește de D-l Inginer Vintilă Brătianu. Cu aceste ocaziuni am putut observa deosebita simpatie și considerație, de care se bucură printre francezi D-l Ing. Vintilă Brătianu. Prima oară la un banchet anual de foști elevi ai Școalei Centrale la 3 Noembrie 1927, aflându-mă la Paris cu ocazia unei ședințe a Comitetului Statistic al Ligii Națiunilor din care fac parte, am putut dar participa la acea masă. Atunci D-l Ing. Maurice Péreire, Președintele Asociației foștilor elevi la acea epocă și tot din promoția 1890 a D-lui Brătianu, m'a rugat să-i transmit amintirile sale, iar în momentul când a sosit tradiționala telegramă de felicitare din țară și semnată de D-l Brătianu, ca Președinte al Grupului român a dat semnalul aplauzelor și ovațiunilor îndelung prelungite de ceilalți camarazi.

Revenind la dejunul din 27 Mai, oferit în mijlocul mașinilor atelierului, elevilor, și cari toate fuseseră puse în funcțiune pentru uimirea delegaților oficiali, dar foarte mulți ne-ingineri, au urmat punerea pietrei fundamentale la o nouă aripă a căminului și vizitarea camerilor elevilor din căminul existent precum și a noilor laboratorii.

La orele 16 s'a făcut un pelerinaj la clădirea fostei școli din strada «Coutures-Saint-Gervais», la faimosul «Hotel de Juigné», unde s'au aplicat două plăci comemorative.

In urmă toți invitații s'au îndreptat spre Primăria Parisului, unde în frumosul «Hotel de Ville» a avut loc o recepție patronată de D-nii Georges Lemarchand, Președintele Consiliului Municipal și Ed. Renard, Prefectul Departamentului Senei, asistând între alte personalități, D-nii Fr. Poncet, Sub-Secretar de Stat la Invățământul Technic; Bazile, fost Sub-Secretar de Stat; Ambasadorul Japoniei; Miniștrii

https://biblioteca-digitala.ro

Plenipotenţiari ai Serbiei, Persiei şi Provinciei Haïti; Consulul General din Luxemburg; Lordul Wester Wemyss, Amiral al Flotei Engleze şi trimis special pentru a asista la aceste serbări; Generalii francezi Darge şi Nollet, etc. Cu multă plăcere am întrezărit din nou uniforma de ofiţer de stat major a ajutorului de ataşat militar român, astfel că participarea noastră era mai activată ca la dejun.

După discursurile pronunţate de către cei doi reprezentanţi ai oraşului şi răspunsurile D-lor Guillet, Directorul Şcoalei şi Baronului Petiet, Preşedintele Asociaţiei foştilor elevi, a urmat un splendid concert, care s'a încheiat cu şampanie, oferită de către oraşul Paris.

Seara, la orele 20 a avut loc marele banchet de 1400 tacâmuri în aceiaşi sală de onoare amenajată în curtea şcoalei şi unde avusese loc în ajun, solemnitatea inaugurală. La masa de onoare şi unde se găseau Miniştrii Marraud, care a şi prezidat banchetul, Loucheur, Hennessy, Bonnefous; Subsecretarii de Stat, Fr. Poncet şi Oberkirch; René Doumic dela Academia Franceză şi multe alte personalităţi din Franţa şi din toată lumea, se rezervase locuri pentru D-l şi D-na Carpen şi D-l şi D-na Vâlcovici, dar care nu erau prezenţi. Ca români au asistat la acel dineu D-l Inginer Arapu cu D-na şi subsemnatul căruia ca delegat al Soc. Politechnice i s'a oferit loc la masa de onoare, alături de rectorii de Universităţi şi alte personalităţi, între care aghiotanţii mareşalilor Foch şi Lyautey. Iată dar încă o nouă atenţiune a Comitetului serbărilor pentru delegaţii din România, atunci când în aceiaşi sală la alte mese dar mai distanţate, se găseau instalaţi foşti elevi ai şcolii, mulţi ingineri bătrâni şi de valoare şi care veniseră pentru aceste serbări.

Seria discursurilor a fost începută de D-l Emile Picard, membru al Academiei Franceze şi Secretar perpetu al Academiei de Ştiinţe precum şi Preşedinte al Consiliului Şcoalei Centrale, şi a fost încheiată de D-l Ministru al Instrucţiei Publice. In numele delegaţiilor streine a vorbit D-l Hannover, Directorul Şcoalei Politechnice din Copenhaga. D-l Director al Şcoalei Centrale, Léon Guillet, în discursul foarte documentat ce a ţinut la acest banchet, a adus de trei ori mulţu-

https://biblioteca-digitala.ro

mirile sale delegaţilor români şi României pentru simpatia arătată Şcoalei Centrale, iar în acelaş discurs a relevat meritele D-lui Inginer Vintilă Brătianu, care din fost elev al şcoalei a ajuns Şef de Guvern în România. Intelectualii din sală şi profesorii dela masa noastră precum şi camarazii ingineri francezi au aplaudat cu frenezie acest pasagiu al discursului. In discursul său, D-l Guillet nu a relevat meritele vre-unui alt inginer din streinătate, decât numai ale D-lui V. Brătianu. De altfel fusesem prevenit de afecţiunea şi elogiile ce D-l Director Guillet va aduce D-lui Brătianu, întrucât la pagina 410 din monumentala sa lucrare «*Cent ans de la vie de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures 1829—1929*» se citează numai patru nume de români, distinşi şi eşiţi din Şcoala Centrală.

Alexandru Golescu din promoţia 1839.
George Duca din promoţia 1869.
C. Olănescu din promoţia 1870 şi
D-l *Vintilă Brătianu* din promoţia 1890.

Despre ceilalţi români absolvenţi ai Şcoalei Centrale nu se tratează în acea carte, decât în mod general şi anume că au existat în România, cinci Directori sau Subdirectori Generali de C. F. R. doi Directori Generali de Poştă, doi Directori Generali ai R. M. S., cinci-spre-zece Directori sau Profesori la Inaltele Şcoli Technice din România, toţi absolvenţi ai Şcoalei Centrale.

Contrariu celor publicate de ziarul «Viitorul» dela 15 Iunie a. c. sub titlul «Scrisori din Paris» şi semnate de către D-l Paltânea, nu s'a pomenit de vre-o listă nominală mai numeroasă, de români vrednici şi eşiţi din Şcoala Centrală. Probabil că D-l Paltânea a cules informaţiile sale dela biroul Asociaţiei şi din anuarul respectiv.

Am insistat mai mult asupra acestei chestiuni pentru a evidenţia încă odată, consideraţia de care se bucură D-l Inginer V. Brătianu, pe lângă foştii săi camarazi din Centrală şi pe lângă Profesorii şi Directorul acelei Şcoli.

C. *Marţi 28 Mai a. c.* Conform tradiţiei, s'a celebrat la orele 10½ dimineaţa un serviciu religios în Biserica de rit

https://biblioteca-digitala.ro

catolic, Saint-Nicolas-des-Champs, în a căreia parohie se află situată Şcoala Centrală.

Ceremonia a avut un caracter solemn, astfel cum este uzul în Franţa, şi a fost prezidată de către EE. LL. Cardinalii Dubois şi Luçon, precum şi de Mgr. Maglione, nunţiul apostolic, împreună cu vre-o douăzeci de înalţi prelaţi catolici. Cu multă plăcere am revăzut între primele rânduri de oficiali şi pe tânărul maior de stat major român.

După prânz la orele 15, numeroase delegaţiuni şi centralişti şi-au dat întâlnire la piciorul turnului Eiffel, în faţa monumentului ridicat de curând în memoria inginerului Eiffel, care aparţinuse promoţiei 1855 a Şcoalei Centrale. La recepţia în salonul dela platforma de sus a turnului, Directorul Şcoalei a oferit flori văduvei inginerului Eiffel, dovedind încă odată cultul pe care îl poartă Centraliştii faţă de înaintaşii lor celebri.

Seara la orele 21 a avut loc o reprezentaţie de gală la Opera din Paris, în prezenţa Preşedintelui Republicei, a D-lor Marraud, Loucheur şi Hennessy, Miniştrii; Doumer, Preşedintele Senatului, Fernand Bouisson, Preşedintele Camerei şi a numeroaselor personalităţi din lumea diplomatică, militară, politică şi industrială, invitată conform unui protocol regulat de către Maestrul de ceremonii al Preşedinţiei Republicei Franceze. Fastul a fost la înălţime, iar faimoasa scară a Operei era încadrată dealungul rampei prin guarzi municipali în mare ţinută. In sală, toţi militarii erau în ţinuta de mare ceremonie şi cu decoraţiuni, iar civilii în frac şi cu decoraţiuni.

La această solemnitate mi s'au pus la dispoziţie gratuit ca delegat al Soc. Politechnice, un loc din cele mai scumpe într'o baignoire, împreună cu rectorul Universităţii din Lausane şi cu un profesor american de matematici din Statele Unite. In acelaş timp, camarazii mei francezi dar fără delegaţie oficioasă au fost cazaţi în loji de rangul întâi şi al doilea, adică într'o situaţie cu mult inferioară. In fotoliurile de orchestră am zărit de data aceasta, chiar pe ataşatul nostru militar.

D. *Miercuri 29 Mai a. c.* Conform programului stabilit de către comitetul serbărilor, s'a continuat a doua zi, adică Miercuri 29 Mai, serviciile religioase, în culturile protestante şi isdraelit.

La orele 14 a avut loc în Templul protestant zis «de l'Ora-

https://biblioteca-digitala.ro

toire» din rue Saint-Honnoré Nr. 147, o ceremonie religioasă prezidată de pastorii Bertrand, Morel și Vienot, care au ținut fiecare frumoase discursuri și destul de interesante, mai ales pastorul Vienot care între altele a comentat contribuția industriei la răsboiu.

La orele 16 a avut loc în Sinagoga din strada «Victoire» o a doua ceremonie religioasă, prezidată de către Israël Lévy și S. H. Dreyfuss, mari rabini ai Franței precum și D-l Julien Weill, rabin al Parisului.

La ambele solemnități, care au fost celebrate cu tot fastul, au asistat D-nii François-Poncet, Sub-Secretar de Stat pentru învățământul technic; Guillet, Directorul Școalei Centrale, precum și toți membrii Comitetului serbărilor, președinții grupurilor de asociațiuni ai foștilor elevi însă mai puțini din aderenți, decât la solemnitatea precedentă a cultului catolic, unde într'o biserică care nu putea primi normal decât 3000 de persoane, se găseau peste 3600 de invitați și participanți.

Regretând că grupul foștilor elevi din Centrală și din România, nu au susținut părerea preconizată de mine la 3 Noembrie 1928 în banchetul anual, de a se interveni pentru ca comitetul serbărilor să aranjeze și un serviciu religios de cult ortodox în Biserica Românească dela Paris, am asistat totuși cu multă plăcere, la aceste solemnități religioase și am fost impresionat în special, de seriozitatea solemnității cultului isdraelit și de discursurile atât de culte ale rabinilor francezi, care în cea mai curată limbă franceză au adus elogii Școalei Centrale și inginerilor săi.

Incheind cele expuse, cu onoare vă rog Domnule Președinte, să binevoiți a primi toate mulțumirile mele pentru delegația ce mi-ați dat și pentru care m'am achitat cu toată conștiința și datoria, depunând și o jerbă de flori în numele Societății.

---

https://biblioteca-digitala.ro

† IOAN B. CANTACUZINO

In luna Martie trecut s'a stins din viaţă una din cele mai remarcabile personalităţi technice ale ţării.

Cine nu a cunoscut pe Inginerul Ioan B. Cantacuzino!

Venit în ţară, după terminarea în mod strălucit a şcoalei Politechnice din Zürich, odată cu acea pleiadă de ingineri — primii antemergători ai Corpului technic românesc — cari au făcut fala ţării, el a luat parte, a proiectat, executat şi condus cele mai însemnate lucrări technice din ţară.

In calitate de şef de secţie el a lucrat pe linia Ploieşti-Predeal, în calitate de Director al Lucrărilor noui el a executat un însemnat număr de linii ferate ca: R.-Vâlcea-Corabia, Filiaşi-Tg.-Jiu etc. In calitate de Director al Serviciului hydraulic, el a proiectat şi executat un mare număr de porturi pe Dunăre şi a conceput şi început lucrările primului port Maritim român «Constanţa». — El este autorul primului proiect al acestui port.

Tot el a învăţat arta technică tinerilor ingineri dela Şcoala de Poduri şi Şosele în calitate de profesor.

Apoi, ca Inginer Consultant, a executat lucrările de alimentare cu apă ale oraşului Iaşi, etc.

Cu o cultură vastă şi aleasă, descendent din marea familie a Cantacuziniştilor din Moldova, Ioan B. Cantacuzino, se poate spune că cu toată munca, cu toată priceperea şi cu toată cinstea sa exemplară a fost un om fără noroc.

Dotat dela natură cu calităţile cele mai superioare, dânsul nefăcând parte din aşa numiţii oameni flexibili, a căutat să înfrunte singur furtunile cele mai mari pe cari le-a întâmpinat în viaţă, însă neputând rezistà intrigilor, invidiilor şi răutăţilor acelora cari nu pot suferì, în egoismul lor, să vadă pe semenii lor, ridicându-se mai presus decât nivelul care le-ar turburà aspiraţiunile, a căzut, pradă fiind nevoit să se retragă din viaţa activă şi să'şi îndure sărăcia şi bătrâneţea

https://biblioteca-digitala.ro

într'o umilă colibă dela singura viișoară ce'i mai rămăsese dela părinți, în comuna Bucium de lângă Iași.

Amărât și decepționat nu a făcut apel la nimeni spre a'și îndulcì traiul destul de trist, cu cei 7.000 lei cât primeà din pensiunea lui.

Mândru, cinstit în ultima accepțiune a cuvântului, scrupulos până la suferința celor mai mari privațiuni, Cantacuzino, așà slăbit și suferind cum erà, nu primeà o remunerațiune decât contra unui serviciu foarte conștiincios pe care-l făceà.

Ca fost inginer sub dânsul și ca admirator al calităților lui de cinste și probitate, dela care m'am inspirat și eu în viața mea, am căutat în ultimul timp să'i dau câte ceva de lucru. Era încântat când îi spuneam că sunt foarte mulțumit de lucrările lui. De câte ori nu'mi scrià și se îngrijeà ce va devenì în ziua când nu se va mai puteà deplasà pentru a'și îndeplinì însărcinările!

In toamna trecută simțindu-se rău a venit la București la scumpa lui fiică spre a consultà doctorii. Mergeà rău, erà slăbit și minat de o boală grea.

Crezând că se va însănătoșì, simțindu-se însă prea slăbit aveà oroare de viitorul care-l așteptà și de aceia mă rugà să intervin spre a i se dà o mică ocupațiune la o fabrică de cărămizi lângă comuna Bucium, umila lui locuință! Tocmai când dorința lui urmà să fie îndeplinită, și-a dat ultimul sfârșit în cea mai neagră lipsă, uitat de toți și neinteresându-se nimeni de soarta unuia din cei mai însemnați techniciani ai țării, căreia a adus atâtea servicii!

Așà se resplătește uneori munca, cinstea, probitatea și devotamentul pentru interesele țărei!

«Așà a fost să fie! Fie Doamne voia ta» Au fost ultimile lui cuvinte din ultima scrisoare ce mi-a adresat-o!

Nu am decât un singur regret, acela de a fi lipsit din București spre a adresà ultimul meu salut, acestei ființe nobile, cu un caracter, cum rar mi s'a întâmplat să văd.

Fie-i țărâna ușoară.

GH. POPESCU
Inginer Inspector General

https://biblioteca-digitala.ro

ASUPRA CERCURILOR MOHR ŞI CULMANN[1]

N. PROFIRI
Inginer-şef

8. In locul cercului *Mohr*, care are ca diametru suma momentelor principale de inerţie $(A_0 + B_0)$, se poate întrebuinţa cercul *Culmann*, al cărui diametru este diferenţa $(A_0 - B_0)$ a momentelor principale de inerţie.

Faţă de axele rectangulare xOy, fie J_x, J_y şi J_{xy} momentele de inerţie ecuatoriale şi centrifugal ale unei secţii date. Raportându-ne la figura 8, luăm pe O_y: $\overline{GE_1} = J_{xy}$ şi pe perpendiculara E_1M pe O_y, luăm $E_1M = \frac{1}{2}(J_x - J_y)$. Punctul M astfel obţinut este centrul cercului *Culmann*, a cărui rază este OM.

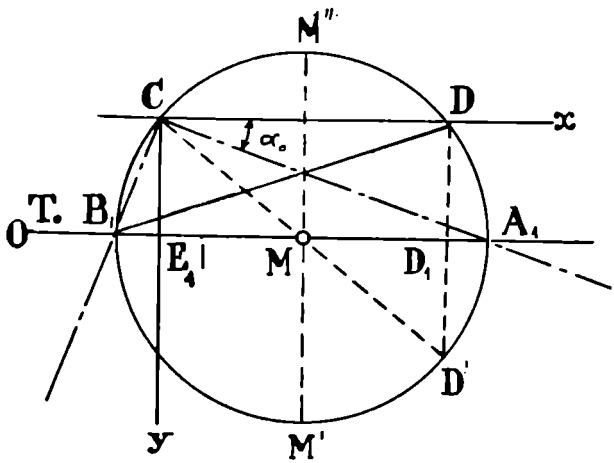


Fig. 8

Cercul tae dreapta E_1M în punctele A_1 şi B_1. Luând pe această dreaptă un punct T_0 aşa ca $T_0E_1 = J_y$, avem:

$$J_x = \overline{T_0D_1}\ ; \quad B_0 = \overline{T_0B_1}\ ; \quad A_0 = \overline{T_0A_1}\ ; \quad J_{xy} = \overline{DD_1},$$

unde D_1 este simetricul punctului E_1 faţă de M.

[1]) Continuare dela pag. 529, din No. 6/929 al *Buletinului*.

https://biblioteca-digitala.ro

Axele principale de inerţie vor fi OA_1 şi OB_1.

Suma momentelor ecuatoriale $(J_x + J_y)$, oricare ar fi sistemul rectangular xOy este egală cu $2\overline{T_0M}$ şi deci constantă şi egală cu $(A_0 + B_0)$.

Unghiul α_0 dintre Ox şi axul principal OA_1 este dat de relaţia

$$\operatorname{tg} 2\alpha_0 = -\frac{2\,J_{xy}}{J_x - J_y},$$

care rezultă din triunghiul dreptunghic ODD'.

Pentru a găsi momentele de inerţie ale secţiei date faţă de un sistem de axe rectangulare ξO_η, cu ajutorul cercului construit, — vom lua intersecţia cercului cu aceste axe. Proiecţiile pe T_0M ale acestor intersecţii vor determina, începând cu punctul T_0 ca origină, două segmente egale cu momentele ecuatoriale; iar distanţele acestor intersecţii în raport cu T_0M vor reprezenta momentul centrifugal.

9. Raza OM a cercului rămânând invariabilă, triunghiul dreptunghiu ME_1O ne dă:

$$\overline{OM}^2 = \overline{ME_1}^2 + \overline{OE_1}^2 \cdot$$

Sau:

$$\left(\frac{A_0 - B_0}{2}\right)^2 = \left(\frac{J_x - J_y}{2}\right)^2 + J^2_{xy}$$

Fie M' şi M'' intersecţia cercului cu perpendiculara din M pe T_0M. Axele OM' şi OM'' vor avea momente ecuatoriale egale şi făcând $\left(\frac{A_0 + B_0}{2}\right)$; iar momentul centrifugal pentru aceste axe va fi $\left(\frac{A_0 - B_0}{2}\right)$. Aceste axe sunt bisectoarele unghiurilor axelor principale de inerţie.

Figura ne mai arată imediat că, pentru două axe simetrice faţă de un ax principal de inerţie, vom avea momente ecuatoriale egale.

Să stabilim că expresia $(J_x . J_y - J^2_{xy})$ este constantă, oricare ar fi sistemul rectangular xOy, conform relaţiei:

$$A_0 . B_0 = J_x . J_y - J^2_{xy}.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Dar $A_0 . B_0$ este puterea punctului T_0 faţă de cercul *Culmann* şi deci

$$A_0 . B_0 = \overline{T_0 M}^2 - \overline{OM}^2$$

Deasemenea, produsul $J_x . J_y$ este puterea aceluiaş punct faţă de cercul descris pe $E_1 D_1$ ca diametru şi deci:

$$J_x . J_y = \overline{T_0 M}^2 - \overline{M E_1}^2 .$$

Ori, din triunghiul dreptunghiu OME_1 avem:

$$\overline{OM}^2 = J^2_{xy} + \overline{M E_1}^2 .$$

10. In privinţa reprezentării momentelor centrifugale, ne fixăm la regula următoare (fig. 9).

Fiind dat sistemul de axe rectangulare xOy, luăm pe Oy segmentul OE_1 egal cu J_{xy}. Şi anume, dacă $J_{xy} > 0$, vom lua segmentul OE_1 pe partea pozitivă a axului Oy. Pe perpendiculara $E_1 M$ dusă pe Oy, vom lua $E_1 M = \frac{1}{2}(J_y - J_x)$,

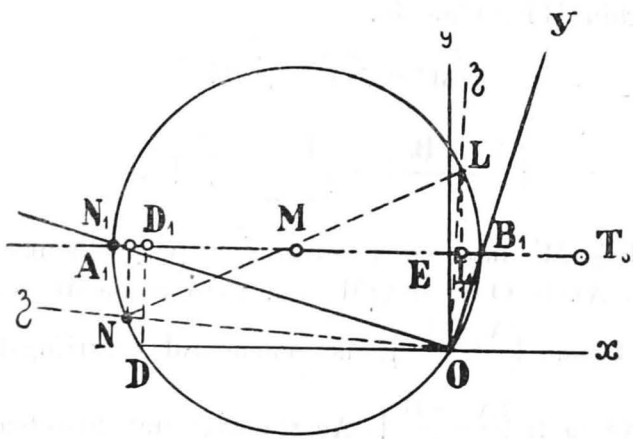


Fig. 9

la dreapta sau la stânga axului Oy, după cum diferenţa $(J_y - J_x)$ va fi pozitivă sau negativă. In cazul figurii, această diferenţă este negativă şi $J_x > J_y$. Cercul descris din M ca centru şi cu raza OM va fi cercul lui *Culmann.*

Axul Ox tae cercul în D. Proecţia acestui punct pe EM_1 să fie D_1. Segmentul DD_1, adică depărtarea intersecţiei D la

https://biblioteca-digitala.ro

axul E_1M, reprezintă momentul centrifugal J_{xy}, care în cazul figurii este pozitiv.

Punctul iniţial T_0 va fi astfel, încât:

$$T_0D_1 = J_x \quad ; \quad T_0E_1 = J_y .$$

Deci, pentru determinarea punctului T_0, vom lua începând dela E_1 pe direcţia x-lor pozitivi, segmentul E_1T_0 egal cu J_y.

Din construcţia cercului, rezultă pentru reprezentarea momentelor centrifugale regula:

Dacă partea negativă a axului Ox tae cercul sub T_0M, momentul centrifugal corespunzător va fi pozitiv; iar dacă partea pozitivă a axului Ox tae cercul sub axul T_0M, momentul centrifugal corespunzător va fi negativ.

Pentru un sistem oarecare ξO_η din figură, va trebui să determinăm intersecţiile N şi L ale axelor $O\xi$ şi O_η cu cercul. Apoi vom proiecta aceste intersecţi, pe diametrul T_0M, în N_1 şi L_1. Şi vom avea:

$$T_0L_1 = J_\eta \quad ; \quad T_0N_1 = J_\xi \quad ; \quad NN_1 = J_{\xi\eta} .$$

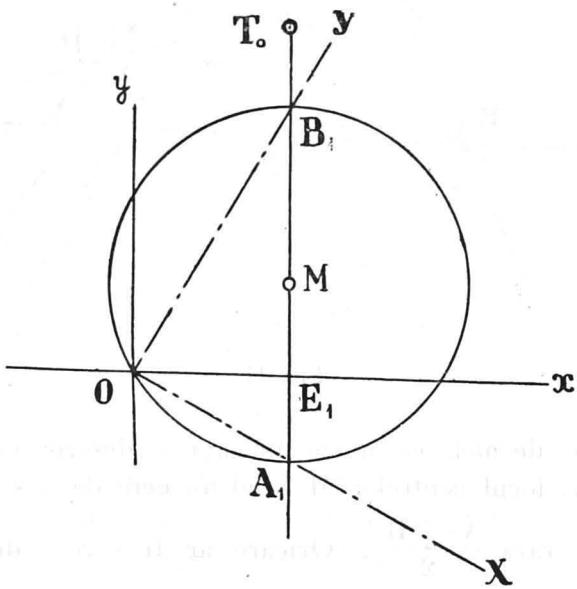


Fig. 10

Am fi putut construi cercul *Culmann*, luând momentul centrifugal J_{xy} pe axul Ox şi păstrând aceleaşi reguli. Pentru cazul $J_{xy} > 0$ şi $J_x > J_y$, — cercul se va prezenta ca în figura 10, în care

$$OE_1 = J_{xy} \quad ; \quad E_1M = \tfrac{1}{2}(J_x - J_y) \quad ; \quad E_1T_0 = J_x .$$

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru un sistem rectangular ξO_η, oarecare, vom găsi momentul centrifugal luând depărtarea de axul T_0M a intersecţiei cercului cu axul O_y. Dacă partea pozitivă a acestui ax O_η tae cercul în stânga axului T_0M, momentul centrifugal va fi pozitiv.

Când sistemul iniţial este format tocmai de axele principale de inerţie OX şi OY, dându-se şi valoarea momentelor principale de inerţie A_0 şi B_0, — va fi suficient pentru construcţia cercului să luăm în unghiul axelor un segment de dreaptă A_1B_1 egal cu $(A_0 - B_0)$ şi a descrie apoi pe A_1B_1 ca diametru, cercul M. Punctul iniţial T_0 se va obţine luând $\overline{T_0B_1} = B_0$ (fig. 11).

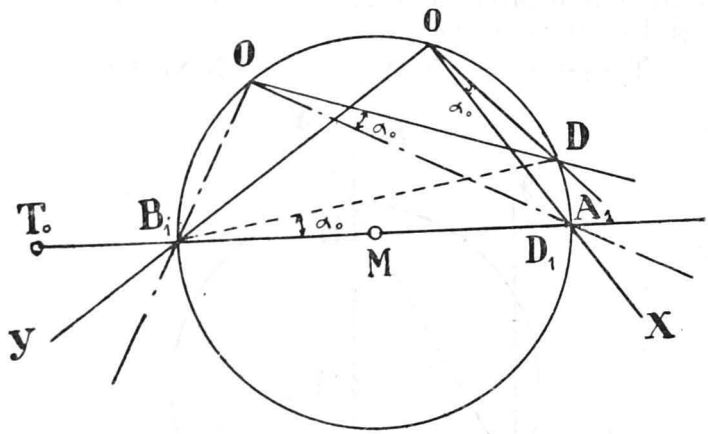


Fig. 11

Se vede de aici, că avem putinţa a descrie nenumărate cercuri M, locul centrelor M fiind un cerc descris din O ca centru, cu raza $\frac{A_0 - B_0}{2}$. Oricare ar fi cercul descris M, direcţia axelor şi mărimea momentelor de inerţie corespunzătoare rămân invariabile.

Pentru demonstraţie, vom considera sistemul $A_1O'B_1$, aşa ca origina O' să fie tot pe cercul M. Făcând astfel, nu mai este nevoe a varia cercul M. Pentru două axe, trecând respectiv prin O şi O' şi făcând cu OA_1 şi $O'A'$ unghiuri egale,

https://biblioteca-digitala.ro

vom obţine aceiaş intersecţie D a acestor două axe cu cercul M, aşa că valoarea momentelor de inerţie va fi aceiaş în ambele cazuri.

Proprietatea aceasta subsistă evident şi pentru două axe rectangulare oarecare, din figura 8. Atunci locul centrelor M va fi cercul descris din O ca centru şi cu raza $\sqrt{J^2_{xy}+\left(\frac{J_y-J_x}{2}\right)^2}$.

Astfel, fiind date sistemul rectangular xOy şi momentele de inerţie J_x, J_y şi J_{xy}, — putem considera cerc *Culmann* oricare cerc trecând prin O şi având ca rază $\sqrt{J^2_{xy}+\left(\frac{J_y-J_x}{2}\right)^2}$.

Fie M unul din aceste cercuri, reprezentat de figura următoare şi să arătăm procedeul de determinarea punctului iniţial T_0.

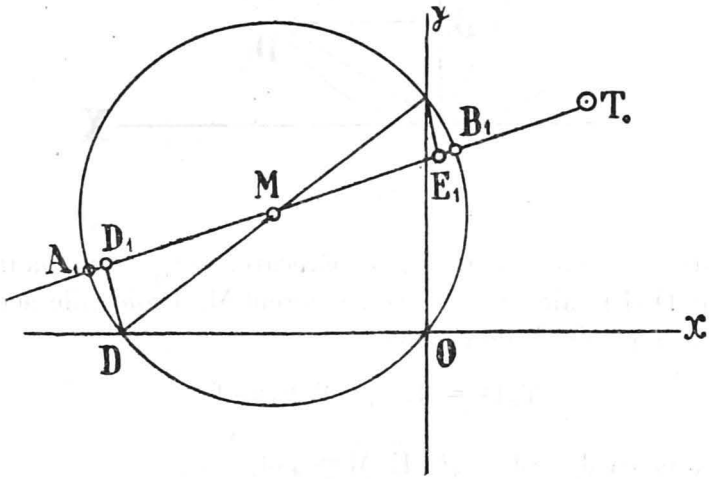


Fig. 12

Presupunem: $J_{xy} > 0$; $J_x > J_y$.

Imediat putem construi triunghiul dreptughiu, ale cărui catete sunt J_{xy} şi $\frac{1}{2}(J_y - J_x)$ şi a cărui ipotenuză este egală cu raza OM a cercului. Fie D şi E intersecţia axelor Ox şi Oy cu cercul M. Construim triunghiul dreptunghiu de mai sus, în MDD_1. Diametrul MD_1 determină punctele A_1 şi B_1 ale axelor principale de inerţie. Triunghiul dreptunghiu MDD_1 trebue construit deasupra diametrului DE, pentru a satisface

https://biblioteca-digitala.ro

regula stabilită pentru semnul segmentului DD_1 ce reprezintă momentul centrifugal J_{xy}.

Când sistemul inițial e format de axele principale de inerție și când centrul cercului *Culmann* se găsește pe unul din aceste axe, — situația e invederată de figura 13.

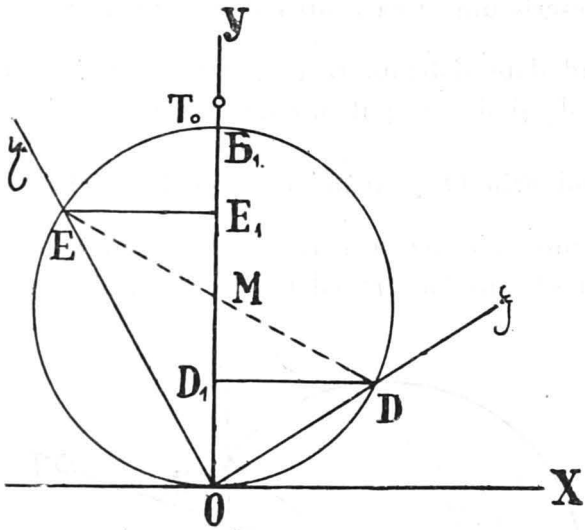


Fig. 13

Pentru un sistem rectangular, oarecare, ξO_η, vom lua intersecțiile D și E ale acestor axe cu cercul M. Proiecțiile acestor intersecții pe OY, determină:

$$T_0 D_1 = J_\xi \quad ; \quad T_0 E_1 = J_\eta .$$

Rezultă că $J_\xi > J_\eta$ și $\overline{E_1 M} = \frac{1}{2}(J_\eta - J_\xi)$.

Momentul centrifugal $J_{\xi\eta}$ este dat de segmentul DD_1, care e negativ. Dar fiindcă partea pozitivă a axului $O\xi$ tae cercul în D, momentul centrifugal $J_{\xi\eta}$ este pozitiv.

Observații: a) Din triunghiul dreptunghiu DD_1B_1 (figurile 8 și 11), rezultă relația

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{J_{xy}}{J_x - B_0}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Ori, se ştie că

$$\operatorname{tg} 2\alpha_0 = \frac{2\,J_{xy}}{J_y - J_x}$$

Dar

$$\operatorname{tg} 2\alpha_0 = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha_0}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha_0}$$

Deci:

$$(J_x - B_0)\ (J_y - J_x) = (J_x - B_0)^2 - J^2_{xy}$$

Geometricește, după figura 8, vom avea:

$$\overline{B_1 D_1} \cdot \overline{E_1 D_1} = \overline{D_1 B_1}^2 - \overline{D D_1}^2$$

b) In mod analog putem proceda şi cu construcţia cercului *Mohr*.

Pentru sistemul de axe principale de inerţie XOY, locul geometric al centrelor cercurilor *Mohr* va fi un cerc descris

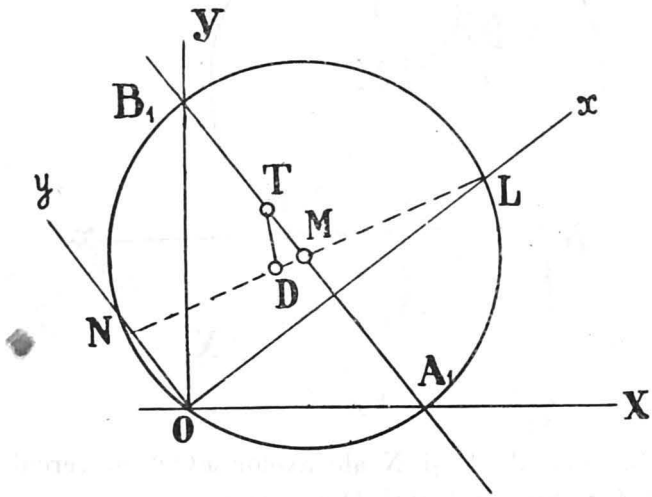


Fig. 14

din O ca centru şi cu raza $\left(\frac{A_0 + B_0}{2}\right)$. Pentru un cerc oarecare M, vom lua intersecţia axelor cu acest cerc: A_1 şi B_1 (figura 14).

Punctul principal T se determină, luând

$$\overline{T B_1} = B_0 \quad ; \quad \overline{T A_1} = A_0 .$$

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru un sistem rectangular oarecare xOy, luăm intersecţiile L şi N ale axelor cu cercul M. Proiecţia punctului T pe diametrul LN va da:

$$\overline{LD} = J_x \quad ; \quad \overline{DN} = J_y \quad ; \quad \overline{TD} = J_{xy}.$$

Când sistemul iniţial este format de un sistem oarecare, de axe rectangulare xOy, — locul centrelor *Mohr* va fi cercul descris din O ca centru şi cu raza $\left(\frac{J_x + J_y}{2}\right)$. Fie M unul din aceste cercuri *Mohr* (fig. 15).

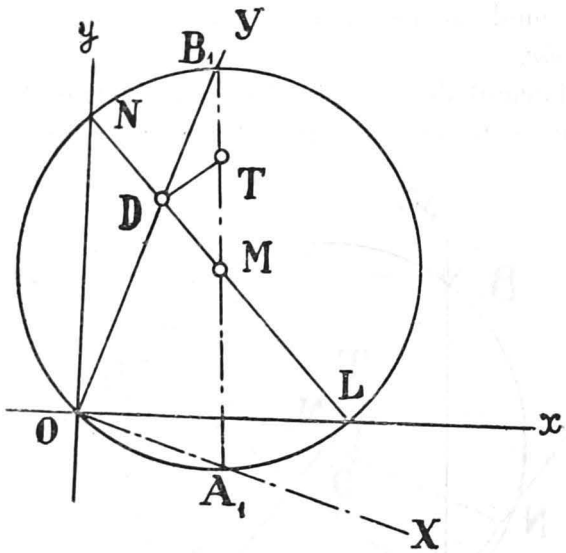


Fig. 15

Luăm intersecţiile L şi N ale axelor xOy cu cercul şi pe diametrul LN luăm punctul D aşa ca:

$$DL = J_x \quad ; \quad ND = J_y.$$

In D ridicăm perpendiculara pe NL şi pe ea luăm $\overline{DT} = J_{xy}$. Oricare ar fi poziţia cercului M, triunghiul dreptunghic DMT este invariabil ca mărime. Unghiul TMD având mărime constantă, şi mărimea unghiului NOD va fi deasemenea constantă. Prin urmare, locul punctelor A_1 şi B_1 va fi format de axele principale de inerţie.

https://biblioteca-digitala.ro

c) Numai din cele expuse până aci asupra cercului *Culmann*, rezultă inferioritatea de aplicaţie a acestuia faţă de cercul *Mohr*. Pe lângă regulele mai complicate de fixarea semnelor momentelor centrifugale, în cercul *Culmann* chiar pentru determinarea momentelor ecuatoriale e nevoe să se efectueze două proiecţii, în loc de una ca la cercul *Mohr*.

11. Pentru determinarea *direcţiilor conjugate*, vom avea şi în cercul *Culmann* un punct principal T, care împarte diametrul $A_1 B_1$ în raportul $\frac{B_0}{A_0}$. Adică (fig. 16):

$$\frac{T B_1}{T A_1} = \frac{T_0 B_1}{T_0 A_1} = \frac{B_0}{A_0}.$$

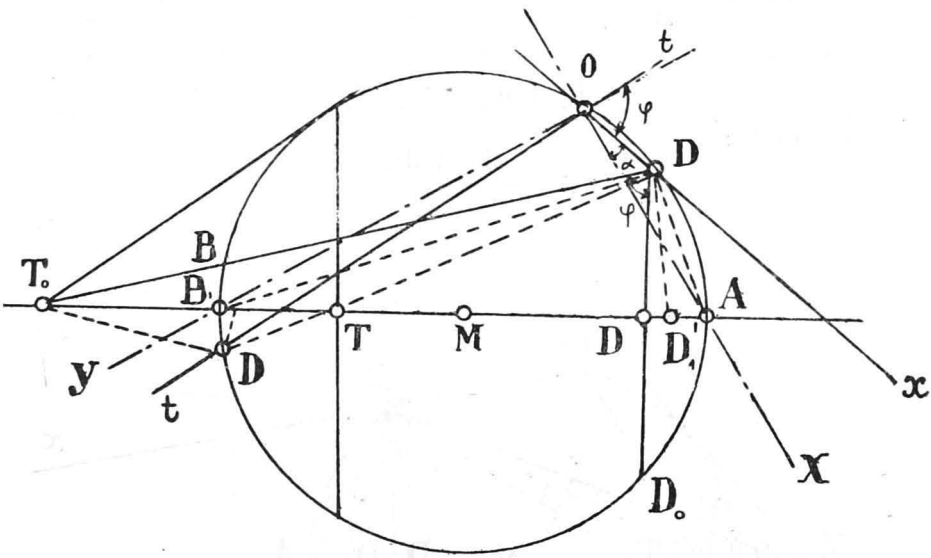


Fig. 16

Acest punct T formează prin urmare o diviziune armonică cu punctele T_0, B_1 şi A_1, coarda tangentelor din T_0 la cercul *Culmann* sau polara lui T_0 trecând prin punctul principal T.

Pentru a găsi conjugata OD' a unui ax Ox, luăm intersecţia D a acestui ax cu cercul M. Ducem dreapta DT care va tăia cercul, în D', de pe direcţia conjugată. Cu alte cuvinte: Două axe conjugate xOt interceptează corzi trecând prin punctul principal T.

Fie φ unghiul acestor două axe conjugate. Acest unghiu este egal cu $\sphericalangle T_0DD_1$, căci unghiurile B_1DD' şi T_0DB_1

https://biblioteca-digitala.ro

sunt egale: ceia ce rezultă imediat din consideraţia că punctele A_1, B_1, T şi T_0 formează o diviziune armonică, unghiul $A_1 D B_1$ fiind drept şi dreptele $D B_1$ şi $D A_1$ fiind bisectoarele unghiului $T_0 D T$.

Din triunghiul $T_0 D D_1$ deducem:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{J_x}{J_y} \quad ; \quad T_0 D = \sqrt{J^2_{xy} + J^2_x}.$$

Ducem DD'_1 perpendiculară pe $T_0 D$ până în D'_1, intersecţia cu $T_0 M$. Zicem că $\overline{T_0 D'}$ reprezintă momentul ecuatorial $J_{x'}$ în sistemul de axe conjugate.

Din figură avem:

$$\overline{T_0 D_1'} = \frac{J_x}{\sin^2 \varphi} = J_{x'} \quad ; \quad \overline{D T_0}^2 = \overline{T_0 D_1} \, . \, \overline{T_0 D_1'}.$$

Sau:

$$J^2_x + J^2_{xy} = J_x \, . \, J_{x'}$$

De unde:

$$J_{x'} = \frac{J^2_x + J^2_{xy}}{J_x}$$

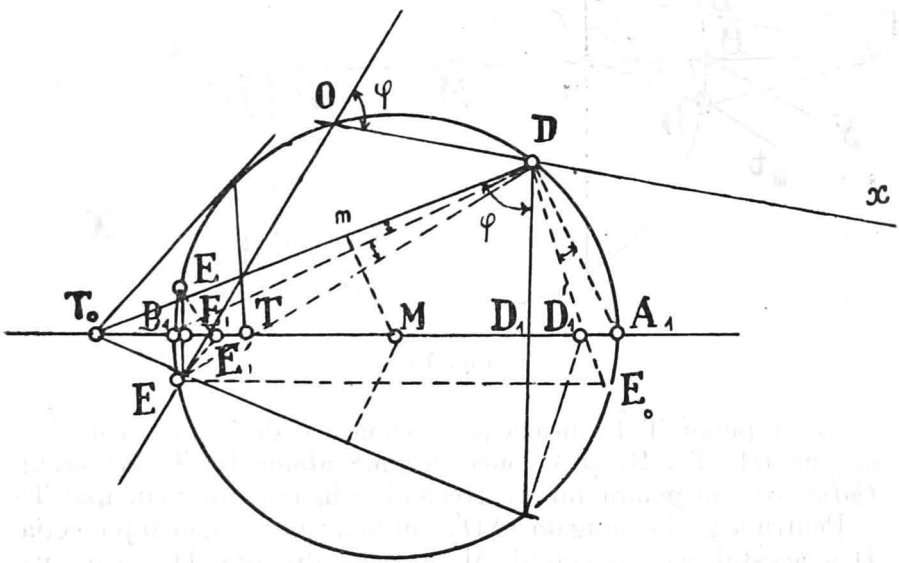


Fig. 17

12. Fie Ot axul conjugat axului Ox şi fie $J_{t'}$ momentul ecuatorial faţă de axul Ot în sistemul xOt (fig. 17).

https://biblioteca-digitala.ro

După cele stabilite, avem:

$$\overline{D_1 T_0} = J_x \quad ; \quad \overline{T_0 D_1'} = J_{x'} \quad ; \quad \overline{D D_1} = J_{xy}.$$

Pentru a găsi momentul ecuatorial $J_{t'}$, ducem EE_1' perpendiculară pe T_0E şi avem: $\overline{T_0 E_1'} = J_{t'}$.

Ca suma momentelor ecuatoriale să facă:

$$J_{x'} + J_{t'} = A_0 + B_0 = 2\overline{T_0 M},$$

trebue ca:

$$\overline{B_1 E_1'} = \overline{D_1' A_1} \quad \text{sau} \quad \overline{M E_1'} = \overline{M D_1'}$$

Ori, dacă E' e a doua intersecţie a lui T_0D cu cercul, — punctele E şi E' vor fi simetrice faţă de T_0M, aşa că $E'E_1$ şi DD_1' vor fi paralele între ele şi paralele cu Mm, m fiind mijlocul corzii DE'. Astfel că $\overline{E'M} = \overline{MD_1'}$.

Prin urmare, perechea de puncte D_1' şi E_1', care dau momentele ecuatoriale conjugate, vor fi simetrice faţă de centrul M.

Dacă E_0 e simetricul punctului E faţă de diametrul prependicular pe T_0M, dreapta DD_1' va trece prin E_0, căci unghiurile T_0DB_1 şi ADD_1' sunt egale, ca având laturile perpendiculare.

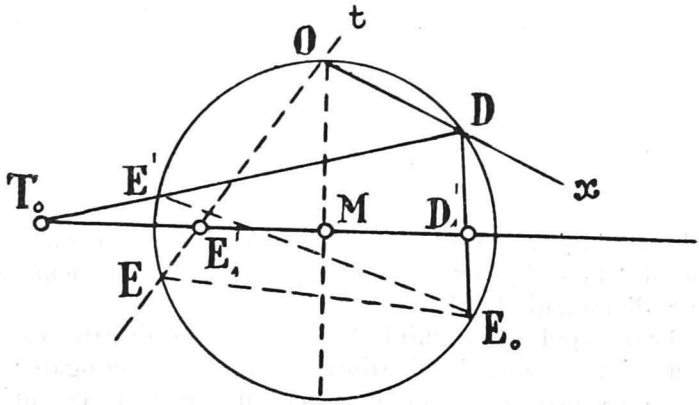


Fig. 18

De aici deducem următoarele construcţii arătate de fig. 18:

Pentru un ax Ox, vom lua intersecţia D a acestui ax cu cercul M. Dreapta T_0D tae cercul în E'. Determinăm simetricul E a lui E' faţă de T_0M şi intersecţia E_0 a cercului cu dreapta ME'. Dreapta OE va fi conjugata Ot a axului Ox. Dreapta DE_0 tae diametrul T_0M în D_1', aşa că $\overline{T_0 D_1'} = J_{x'}$. Simetricul E_1' a lui D_1' faţă de centrul M va da: $\overline{T_0 E_1'} = J_{t'}$.

https://biblioteca-digitala.ro

Revenind la figura 17, patrulaterul inscriptibil $D D_1 E_1' E'$ ne dă:

$$\overline{D_1 T_0} \cdot \overline{E_1' T_0} = \overline{T_0 E'} \cdot \overline{T_0 D} = A_0 \cdot B_0$$

$$\therefore \quad J_x \cdot J_{t'} = A_0 \cdot B_0 .$$

Adică, punctele E_1', D_1, T și T_0 formează o diviziune armonică.

Momentele $J_{x'}$ și $J_{t'}$ vor fi egale, când D_1' și E_1' se confundă cu M. In acest caz, raportându-ne la fig. 19, vom avea:

$$J_{x'} = J_{t'} = T_0 M = \frac{A_0 + B_0}{2}$$

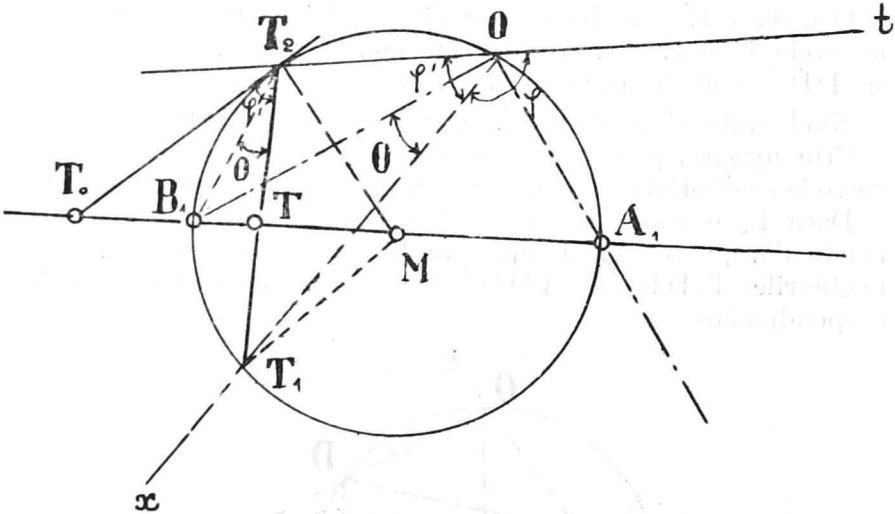


Fig. 19

Axele conjugate corespunzătoare Ox și Ot vor tăia cercul în punctele T_1 și T_2, extremitățile corzii $T_1 T_2$ perpendiculare în T pe diametrul $T_0 M$.

Observăm apoi că unghiul φ al axelor conjugate este valoarea maximă a unghiului dintre două axe conjugate; căci coarda $T_1 T_2$ este cea mai mică coardă, care trece prin T. Unghiul $T_0 T_2 T = \varphi'$ este valoarea minimă și are ca mărime:

$$\operatorname{tg} \varphi' = \frac{T_0' T}{T T_2} = \frac{T T_2}{T M} = \frac{\sqrt{A_0 \cdot B_0}}{\left(\frac{A_0 - B_0}{2}\right)} .$$

Iar unghiul θ dintre axul Ox și axul principal OB_1 este dat de relațiile:

$$\theta = \frac{\varphi'}{2} \quad ; \quad \operatorname{tg}^2 \theta = \frac{\overline{B_1 T}^2}{\overline{T T_2}^2} = \frac{B_1 T}{T A_1} = \frac{B_0}{A_0} .$$

https://biblioteca-digitala.ro

13. Să stabilim relaţia:

$$\operatorname{tg} \alpha_0 \,.\, \operatorname{tg}(\varphi - \alpha_0) = \frac{B_0}{A_0},$$

în care α_0 este unghiul dintre axele principale şi un sistem de axe conjugate, aşa cum se arată în figura 20.

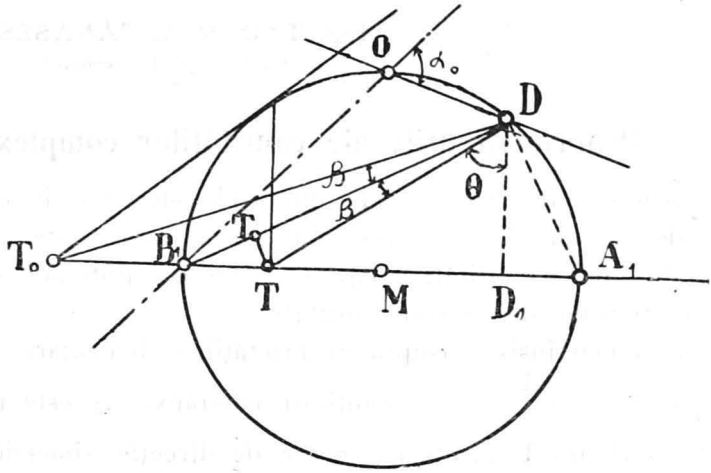


Fig. 20

Dacă β este unghiul $B_1 D T_0 = \sphericalangle B_1 D T$ şi θ este unghiul $B_1 D D_1$, va trebui să demonstrăm că:

$$\operatorname{tg} \beta \,.\, \operatorname{tg} \theta = \frac{B_0}{A_0}.$$

Insemnând cu T' proiecţia lui T pe dreapta $B_1 D$, avem

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{T T'}{T' D} \quad ; \quad \operatorname{tg} \theta = \frac{B_1 D_1}{D D_1}.$$

Patrulaterul inscriptibil $T T' D D_1$ ne dă:

$$\frac{T T'}{D D_1} = \frac{B_1 T'}{B_1 D_1}$$

Deci:

$$\operatorname{tg} \beta \,.\, \operatorname{tg} \theta = \frac{B_1 T'}{T' D}.$$

Ţinând acum seamă şi de paralelismul dreptelor $T T'$ şi $D A_1$, obţinem imediat relaţia căutată.

Observare. Rezultă de aici că şi în ce priveşte direcţiile conjugate şi determinarea momentelor ecuatoriale în sisteme de axe conjugate, — cercul lui *Mohr* e superior cercului *Culmann.*

https://biblioteca-digitala.ro

DETERMINAREA IMPEDANTELOR ECHIVALENTE
LA CIRCUITE ELECTRICE COMPLEXE

Ing. TUDOR A. TĂNĂSESCU
Conf. la Şc. Politechnică

1. — Proprietăţi utile ale cantităţilor complexe

Intrucât calculul referitor la circuitele electrice în curent sinusoidal se simplifică foarte mult prin reprezentarea impedanţelor prin cantităţi complexe, vom reaminti aci câteva proprietăţi utile ale acestor cantităţi.

Nu vom mai insista asupra proprietăţilor elementare.

Inversul $z_2 = \frac{1}{z_1}$ a unei cantităţi complexe z_1 este reprezentat, în figura 1, printr'un vector de direcţie simetrică cu aceea a lui z_1 în raport cu axa cantităţilor reale şi de mărime egală cu inversul mărimei lui.

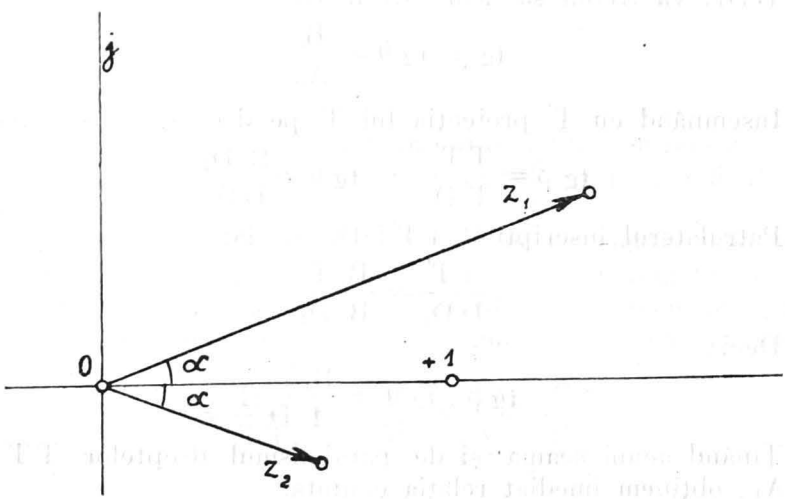


Fig. 1

O altă proprietate foarte importantă în aplicaţiunile ei din domeniul electricităţii este: Dacă între z_1 şi z_2 există o relaţie omografică, atunci când extremitatea lui z_1 descrie un cerc în planul cantităţilor complexe, extremitatea lui z_2 va

https://biblioteca-digitala.ro

descrie şi ea un cerc. O relaţiune omografică este definită printr'una din formulele:

$$A z_1 z_2 + B z_1 + C z_2 + D = 0$$

$$z_1 = \frac{a z_2 + b}{a' z_2 + b'}$$

$$z_2 = \frac{\alpha z_1 + \beta}{\alpha' z_1 + \beta'}$$

unde coeficienţii pot fi orice cantităţi complexe. (In enunţiul de mai sus linia dreaptă se poate considera ca un cerc limită).

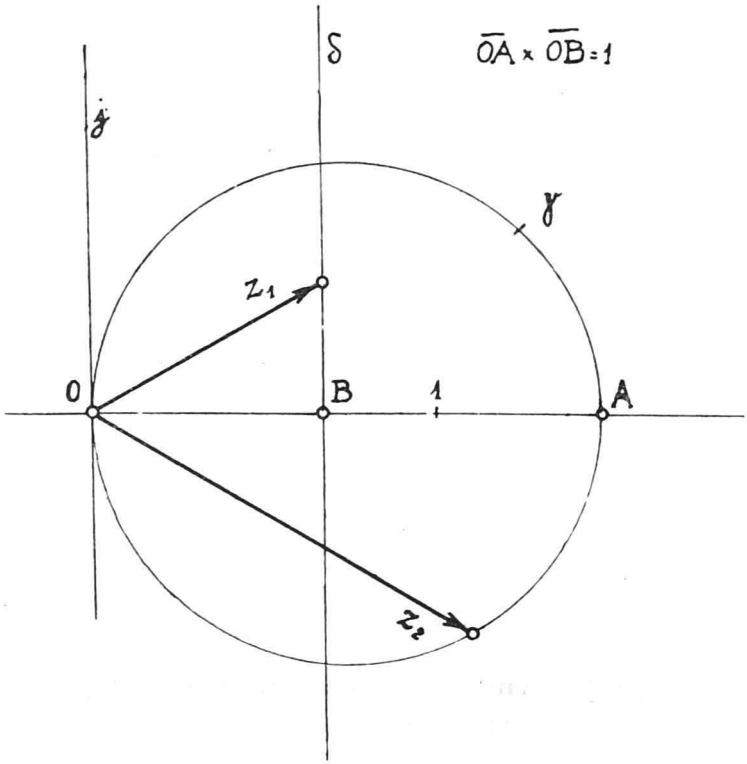


Fig. 2

De exemplu, dacă z_1 descrie o dreaptă paralelă cu axa pur imaginară, inversul lui va descrie un cerc ce trece prin origină şi are centrul său pe axa reală, astfel încât produsul între diametru şi distanţa dreptei la origină să fie 1. (fig. 2).

https://biblioteca-digitala.ro

Dacă dreapta descrisă de z_1 era o oblică oarecare δ, cercul descris de z_2 era γ determinat prin construcţia:

$$\widehat{AO1} = \widehat{1OB} \qquad \overline{OB} \times \overline{OA} = 1 \qquad \text{(fig. 3).}$$

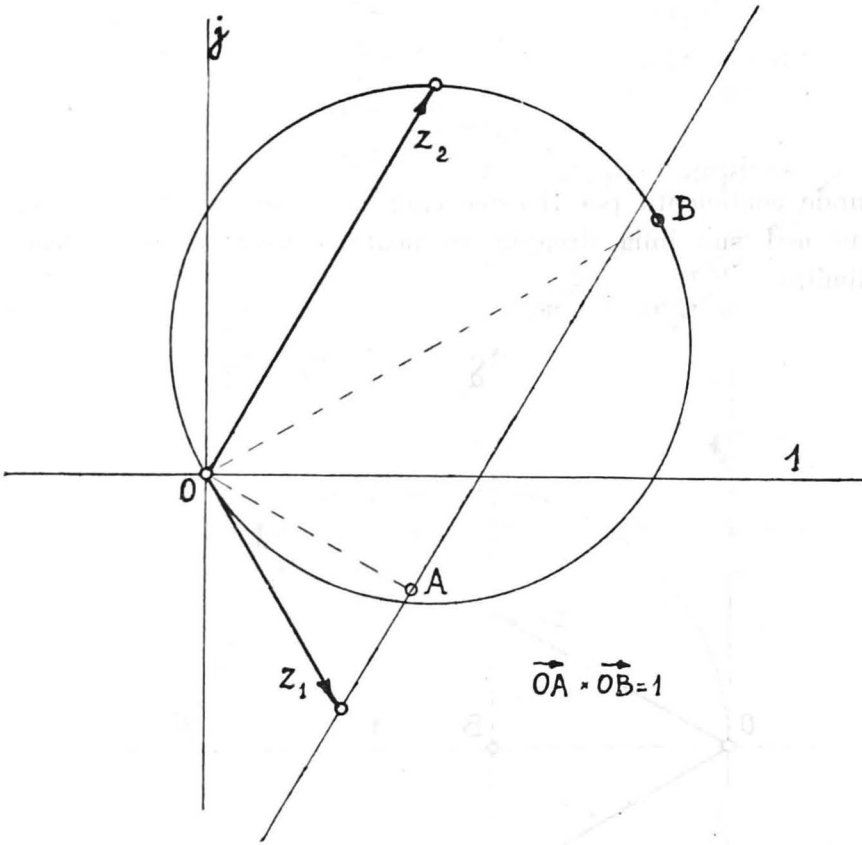


Fig. 3

Astfel într'o relaţie omografică între z_1 şi z_2 la o valoare a lui z_1 corespunde o singură valoare pentru z_2 şi invers.

2. — Reprezentarea mărimilor electrice prin cantităţi complexe

In *c. a.* sinusoidal se ştie că o *f. e. m.* de amplitudine E aplicată unui circuit care prezintă o rezistenţă R şi o reactanţă X produce în acest circuit un curent de amplitudine:

$$I = \frac{E}{\sqrt{R^2 + X^2}}$$

https://biblioteca-digitala.ro

şi defazat în urma *f. e. m.* aplicate cu unghiul φ determinat de relaţia:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{X}{R}$$

Se obţine acelaş rezultat dacă se reprezintă impedanţa circuitului prin cantitatea complexă:

$$z = R + jX \qquad (j^2 = -1)$$

iar E, a cărui direcţie se ia ca origină de fază, se aşează pe axa reală şi apoi se face operaţia $\frac{E}{z}$ asupra cantităţilor complexe corespunzătoare. Rezultatul este o câtime complexă care reprezintă pe I în mărime şi fază faţă de E.

De fapt în planul cantităţilor complexe s'au făcut două reprezentări diferite: una a rezistenţelor sub formă de câtimi complexe şi o a doua a *f. e. m.* şi a cantităţilor sinusoidale într'o reprezentare Fresnel.

Deci legea lui Ohm, care în *c. c.* se aplică asupra unor cantităţi algebrice reale, se aplică în cazul *c. a.* sinusoidali sub aceiaşi formă asupra cantităţilor complexe ce reprezintă mărimile electrice. Dar pe lângă această lege se observă că se aplică şi legea întâia a lui Kirchoff asupra curenţilor reprezentaţi prin cantităţi complexe.

Rezultă atunci că se va putea spune acelaş lucru despre legea a doua a lui Kirchoff întrucât aceasta poate fi privită ca o consecinţă a legei lui Onm şi a primei legi a lui Kirchoff.

Iată deci că calculul circuitelor electrice se va face aplicând legile lui Kirchoff asupra reprezentării ce am dat mărimilor electrice în planul cantităţilor complexe.

3. — Determinarea impedanţei unui circuit oarecare

Multe din problemele ce se pun la circuitele de *c. a.* se pot reduce la următoarea: Să se determine amplitudinea şi faza unui curent ce circulă într'un circuit când se aplică la bornele lui o *f. e. m.* cunoscută ca amplitudine.

Pentru aceasta se caută să se determine impedanţa echivalentă a circuitului dat şi apoi aplicând legea lui Ohm rezultă curentul.

Impedanţa echivalentă se calculează după regulele din *c. c.*

Partea reală a impedanţelor e formată din rezistenţe; iar cea imaginară din reactanţe. Un self are o reactanţă $j\omega L$ iar un condensator o reactanţă: $\frac{1}{j\omega C} = -j\frac{1}{\omega C}$.

https://biblioteca-digitala.ro

Impedanţa echivalentă a două impedanţe x_1 şi z_2, aşezate în serie este:

$$z = z_1 + z_2$$

cu alte cuvinte impedanţa echivalentă se poate determina grafic geometric prin regula paralelogramului.

Impedanţa echivalentă z a două impedanţe z_1 şi z_2 aşezate în derivaţie este:

$$z = \frac{z_1 z_2}{z_1 + x_2}$$

Determinarea lui z se poate face fie analitic prin identificarea părţilor reale şi imaginare a celor doi membrii ai egalităţii de mai sus, fie pe cale geometrică. Şi aci calculul analitic e mai lung şi mai plictisitor decât o construcţie geometrică. La Cour indică în «Wechselstromtechnik» o asemenea

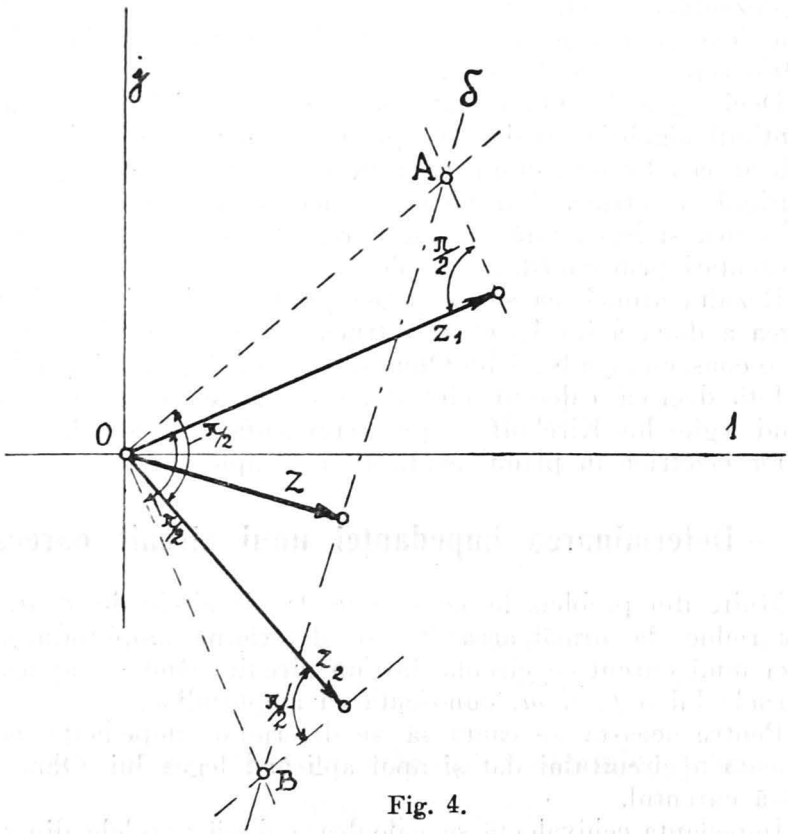


Fig. 4.

construcţie pentru cazul de mai sus, însă am găsit o altă construcţie geometrică cred mai practică pentru soluţionarea acestei probleme.

Prin intersecţiile A şi B (fig. 4) ale perpendicularelor

https://biblioteca-digitala.ro

duse pe vectorii z_1 şi z_2 în extremităţile lor, se duce dreapta δ.

Perpendiculara din O pe δ reprezintă în mărime şi fază impedanţa echivalentă z. Pentru trei sau mai multe rezistenţe în paralel se procedează în mod analog.

Cu aceste două tipuri de substituţii — impedanţa echivalentă serie şi impedanţa echivalentă derivaţie — se pot reduce succesiv cele mai complicate circuite până la un tip simplu de circuit a cărui impedanţă e cunoscută. Cu alte cuvinte procedeul e cel din *c. c.* Totuşi sunt circuite la calculul cărora e nevoie să se afle rezistenţa echivalentă a unui circuit particular de tip punte Wheatstone sau poate alt caz analog şi mai complicat. In aceste cazuri, când substituţia serie sau derivaţie nu se mai poate aplica, se recurge la o teoremă a lui Kenelly pentru rezolvarea simplă a problemei.

Teorema lui Kenelly spune că putem transforma oricând un sistem stea de conductori cu n raze (fig. 5) de admitanţă a, b, c, etc.... într'un sistem echivalent poligonal de con-

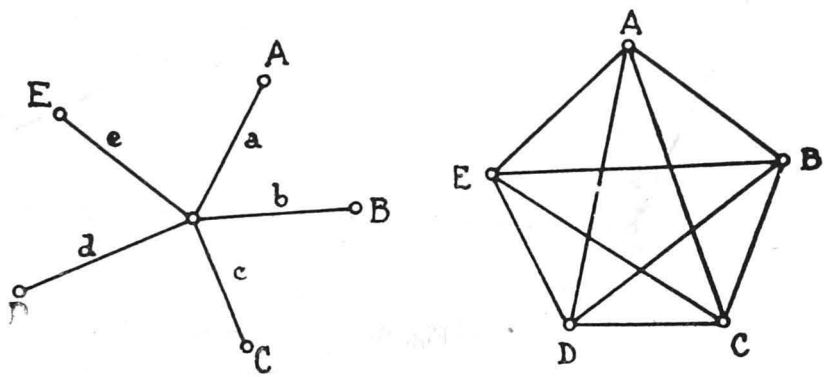


Fig. 5.

ductori cu $\frac{1}{2}n(n-1)$, laturi de admitanţe $\frac{a.b}{\Sigma a}$ pentru latura AB, $\frac{b.c}{\Sigma a}$ pentru latura BC şi aşa mai departe. Proprietatea de echivalenţă înseamnă aci că impedanţa sistemului stea luată succesiv între câte două puncte exterioare este egală cu impedanţa sistemului poligonal considerată între aceleaşi puncte. Teorema se aplică şi în *c. c.*

https://biblioteca-digitala.ro

In *c. a.* determinarea admitanţelor sistemului poligonal echivalent se poate face mai uşor grafic decât printr'un calcul analitic cu cantităţi complexe. Să presupunem (figura 6) că

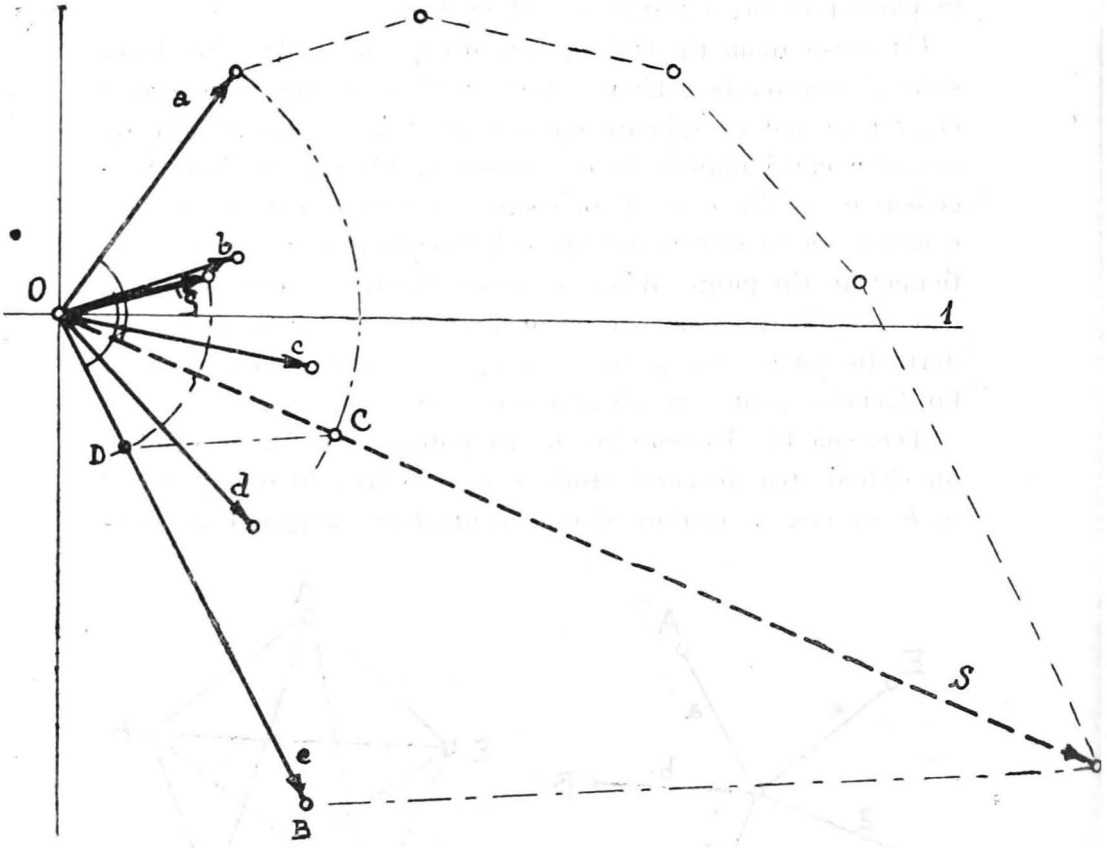


Fig. 6

a b c d e sunt reprezentările complexe ale celor cinci admitanţe din figura 5. Dacă vrem să determinăm de exemplu admitanţa ζ dintre A şi E în sistemul poligonal construim formula

$$\frac{ae}{S} \qquad (S = a + b + c + d + e)$$

https://biblioteca-digitala.ro

prin triunghiurile asemenea ABO şi CDO obţinând printr'o rotire finală vectorul admitanţă căutat ζ (a patra proporţională).

Să vedem cum cu ajutorul teoremei de mai sus putem reduce de ex. o punte Wheatstone (fig. 7) la o impedanţă echivalentă.

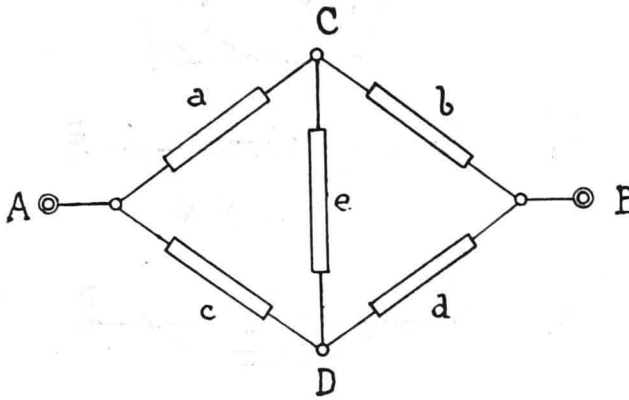


Fig. 7.

Să găsim impedanţa echivalentă între A şi B, sau mai simplu admitanţa y între aceste puncte. S'a notat cu a, b, c, d, e, admitanţele diferitelor braţe. Vom căuta să suprimăm punctul C considerând cele trei braţe a, e şi b ca formând un sistem stea. El va fi înlocuit cu trei rezistenţe α, ε, β.

Intr'un sistem triunghiu ADB. Vom avea pe lângă admitanţele e şi d care nu se schimbă:

$$\alpha = \frac{e \cdot b}{a+b+e}\,(\mathrm{DB})\,; \quad \beta = \frac{a \cdot e}{a+b+e}\,(\mathrm{AD})\,; \quad \varepsilon = \frac{a \cdot b}{a+b+e}\,(\mathrm{AB})$$

Căpătăm astfel în figura 8a un circuit mai simplu echivalent celui din figura 6. Acest circuit se reduce prin im-

https://biblioteca-digitala.ro

pedanţe eshivalente derivaţie la circuitul din figura 8*b* şi apoi la cel din figura 8*c* cu relaţiile:

$$\gamma = e + \beta \qquad \delta = \alpha + d \qquad \lambda = \frac{\gamma^{\delta}}{\gamma + \delta}$$

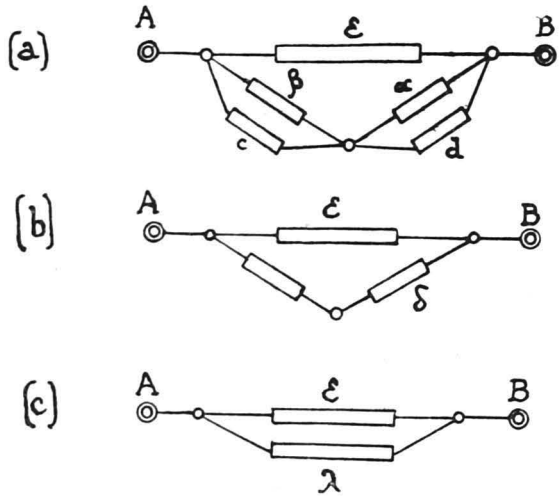


Fig. 8.

In definitiv admitanţa echivalentă a circuitului va fi:

$$\mu = \varepsilon + \lambda.$$

Se remarcă că dacă într'un circuit complex o rezistenţă sau reactanţă variază, atunci impedanţa echivalentă a circuitului descrie un cerc, întru cât relaţia între cele două elemente variabile este omografică.

https://biblioteca-digitala.ro

INGINERII ŞI RĂSBOIUL *)

MAIOR D. VASILIU
Inginer

Doamnelor şi Domnilor,

In colecţia «Les cahiers verts», D-l Daniel Halévy, vorbind despre marele inginer constructor, care a fost Mareşalul francez Vauban, ne spune ce însemnà în secolul al 17-lea, cuvântul de «inginer», căruia îi era rezervat atâta de mult viitor?

«Era numele unui meşteşugar iscusit, necesar armatelor. «Marii căpitani au avut totdeauna nevoie de un om de «meserie, capabil să construiască o balistă, să arunce o «stâncă în aer sau să întindă un pod; un mânuitor, un in«ventator de scule: Arhimede era inginer în armatele Syra«cuzei: pentru a determinà distanţa până la poziţiile inamice, «el a descoperit aceleaşi metode cari au folosit mai pe urmă «la determinarea distanţei dintre astre. Boerii feudali ai «evului mediu nu mergeau la război, fără să aibă cu dânşii «maeştrii lor, meşteşugarii lor, «leurs artilleurs», «leurs «artisans».

Este epoca, în care inginerii constructori sau minari erau întrebuinţaţi în sasisfacerea nevoilor răsboiului, aşa cum de altfel se uza încă de multă vreme. Când Capii oştiilor n'aveau ingineri din cuprinsul ţărei lor, ei îi împrumutau de unde puteau şi pilda ne-o dă chiar şi trecutul nostru îndepărtat. Traian avea, în legiunile sale, inginerii necesari pentru lucrările de tăbăruire şi şosele; dar când a găsit, în calea sa, marele obstacol al Dunărei, el a fost nevoit să cheme pe

---

*) Conferinţă ţinută la Societatea Politecnică în ziua de 24 Aprilie 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

Apolodor Damaschinul, din Asia Minoră, unde arta întinderei podurilor peste râuri, cu regim torenţial, era mai des întrebuinţată. Şi Dacii, învingătorii lui Domiţian, au impus acestuia să le procure ingineri militari şi meşteri, pentru a-şi face, din zidărie, cetăţile pe care până atunci, le întăriseră numai cu agere de pământ şi lemne.

Dar să revin la inginerii, la artiştii în meserie de răsboi, din secolul al 17-lea. «Aceştia au inventat pulberea şi tunurile, de unde sensul particular de artileriști, pe care l'au căpătat în graiul obişnuit». Adoptarea acestui nou cuvânt a venit tocmai în clipa când apărea cel dintâi motor cu explozie, în care pistonul — proectilul —, nu are cursă de întoarcere şi când orizontul cercetărilor sporea mereu.

Răsboiul, *făcut cu lovituri de explosibili*, se desvoltă cu începere din veacul al 16-lea. Din cauza lor, zidurile se scoboară din ce în ce, turnurile înalte cad şi nu vor mai fi ridicate nici odată, la capetele curtinelor, iar în locul lor se construesc bastioane — *bulevarde* —, cum li se mai zicea pe atunci, *băştiile* noastre din cronici, bastioane din care se acopere, cu focuri sistematic dispuse, terenul din faţa lor.

In locul artei construcţiunilor grandioase, care să domine pe atăcător, să-l observe de sus şi să-l bată cu înlesmire, apare o artă subtilă, un calcul de spaţiu, de traectorii şi de tangente, care se înscrie pe teren prin şanţuri adânci şi largi şi prin glacisuri cari se pierd în faţa atăcătorului. Matematica face progrese, căci se simte mare nevoie de dânsa.

Pentru acest nou meşteşug trebuie un nou concurs de experienţe şi de cunoştinţe. Capacitatea profesioală inginerească sporeşte în serviciul răsboiului.

Alături de folosinţa pământului, *apa* devine cea mai sigură apărare a oamenilor. Cunoştinţa ei este deasemenea o ştiinţă nouă, dabea reperată. Leonardo da Vinci a fost un mare maestru în lucrările hidrologice din Lombardia, după cum Vauban a fost la fel, în Flandra; lucrările executate de acesta din urmă, compuse din canaluri, diguri şi ecluze, au folosit inginerilor belgieni şi francezi de astăzi, pentru a opri invazia germană din 1914 în Franţa. Inginerii Renaşterei italiene n'au mai fost simplii maeştri, meşteşugari de mâna

https://biblioteca-digitala.ro

întâia ci, în acelaş timp, adevăraţi savanţi: un Leonardo da Vinci, un Michel Angelo, un Pagan, erau cunoscători ai geometriei, ai mecanicei, ai artei construcţiunilor, arpentori şi topografi, hidrografi, arhitecţi, etc.

Arta răsboiului antrenează şi ştiinţa inginerului şi, pentru a dovedi aceasta, îmi permit să spicuesc două exemple istorice şi anume:

a) revoluţia franceză din 1789, când ideia naţiunei armate a căpătat cea dintâi înfăptuire;

b) răsboiul mondial din 1914—1918.

Doamnelor şi Domnilor,

Pentru a scăpa în 1793 Franţa revoluţionară în pericol, s'a impus tuturor revoluţionarilor dreptul şi, mai ales, datoria de a o apărà. De aceia Carnot, a prezentat propunerea de înarmare generală «ca singura hotărâre care ar putea înfricoşà dintr'odată şi pe inamicii dinafară şi pe cei dinlăuntru».

Chiar dintru începuturile sale, organizarea naţiunei armate a născut numeroase probleme industriale. Decretul din 23 August 1793, prin care se hotărăşte această organizare, a provocat o utilizare intensă şi nebănuită a savanţilor şi inginerilor.

Starea de răsboi naţional provoacă totdeauna, la popoarele beligerante, o exaltare a forţei lor creatoare şi o deosebită desvoltare a facultăţilor lor de adaptare. Aşa a fost în timpul revoluţiei franceze, aşa a fost şi în marele răsboi mondial din 1914—1918, despre care cu drept cuvânt, Dl. Poincarré a remarcat că a fost o «*creaţie continuă*», şi aceasta din cauză că interesele popoarelor predomină interesele conducătorilor, invers cum se întâmplà altă dată; într'adevăr massa popoarelor de astăzi, pune în mişcare toate resursele activităţei sale deoarece rezultatele unei campanii o importă direct nu ca în trecut, când era mult mai puţin interesată de urmările răsboaielor, în general, purtate de oameni de meserie.

Revin: Imediat ce s'a decretat prima rechiziţie în 1793, Consiliul Salvărei Publice a făcut un apel la membrii Aca-

https://biblioteca-digitala.ro

demiei de Ştiinţe şi la elevii săi: Monge, Bertollet, Foucroy, Chaptal, Périer, Hasemfrantz, Vauquelin, Vandermonde, etc., punându-le la dispoziţie, pentru cercetări, castelul dela Petit-Meudon şi parcul lui.

Vechile arsenale erau neînsemnate sau se găseau în interiorul ocupat. «Ele au fost reorganizate pentru o activitate «necunoscută până atunci. Savanţii au fost însărcinaţi de a «descrie şi de a simplificà procedeele industriale de fabricare «ale materialelor de răsboi: topitul clopotelor a dat arama «necesară. Oţelul lipseà; el nu putea veni din afară, iar arta «de a-l fabricà era necunoscută; s'a cerut savanţilor de a-l «fabricà şi ei au reuşit; prin aceasta, o parte din apărarea «naţională franceză a devenit independentă de străinătate».

Inginerii geografi, a căror întrebuinţare fusese suprimată de către Constituantă au fost rechemaţi, pentru a asigurà funcţionarea serviciului topografic militar.

«S'a luat de asemenea măsura judicioasă» de a păstrà, în funcţiunile lor, inginerii dela lucrările civile, cari aveau vârsta rechiziţionabililor. Ori câtă nevoie ar fi avut de apărători, conducătorii revoluţiei din 1793 au simţit greutatea celor 12 ani de studii necesari pentru a deveni inginer, pe când sănătatea şi curajul ajungea pe atuncea, pentru a face un soldat. Am amintit aceasta fiindcă este curios cum se apropie întâmplările de pe atunci cu cele din războiul mondial trecut şi cari au atras după dânsele, dificultăţi de o mare gravitate.

Pentru fabricarea pulberilor, situaţia revoluţionarilor era disperată. Membrii Comitetului Salvărei Publice cereau 17.000.000 livre de pulbere în termen de câteva luni, în timp ce Regia nu puteà fabrica decât 3.000.000 livre cu salpetru adus din India. Transporturile pe apă fiind blocate, savanţii au propus ca această substanţă să fie extrasă din pământul Franţei.

Locuinţele oamenilor, grajdurile, chiar ruinele Lyonului şi pădurile incendiate ale Vendeei au fost răscolite pentru găsirea sodiului necesar.

Chimia a inventat procedee noi de purificarea corpului extras astfel, iar durata de fabricare a pulberei a fost redusă la 12 ore.

https://biblioteca-digitala.ro

12 milioane de livre de salpetru au fost extrase din pământul Franţei în timp de 9 luni, pe când înainte se scotea cel mult 1 milion pe an. 15 turnătorii pentru fabricarea tunurilor de bronz producând 7000 piese anual, au fost creiate în locul celor două turnătorii dinaintea Revoluţiei. Apoi s'au organizat 30 turnătorii cu un debit anual de 13.000 tunuri, pe când înainte nu existau decât patru turnătorii, cari fabricau anual, deabea 900 piese.

20 arsenale de arme albe au fost create, în locul unuia singur dinaintea răsboiului.

O imensă fabrică de arme de foc a fost organizată, la Paris, cu un debit de 140.000 puşti pe an, adică atât cât dădeau toate fabricile respective la un loc. Multe din aceste stabilimente au fost construite, după acelaş plan, în diferite arondismente. S'au creat 188 ateliere de reparat armele, faţă de cele şase dinainte. S'a creiat şi o fabrică de *carabine*, — nou instrument de luptă.

S'au descris mijloacele prin care se poate extrage, din pin gudronul necesar marinei.

Aceleiaşi perioade, de înfrigurată frământare, îi aparţine şi începutul aerostaţiei. Deja din 1793, Guyton Morveau, care făcea parte din comisiunea instituită de Comitetul Salvărei Publice, pentru a aplicà descoperirile stiinţei la interesele Statului, propunând întrebuinţarea baloanelor ca mijloc de observaţie militară, ziceà: «Un balon de observaţiune nu este, în realitate, decât o lunetă, care prin minunata proprietate a suportului ei, ne face să vedem din fundul văilor ce se petrece la inamic». Studii au fost făcute în această direcţie la Meudon dar, după o existenţă redusă, Napoleon a dat ordin să se desfinţeze Compania de aerostaţie militară.

E cel puţin curios cum marele Căpitan a fost contra acestei invenţiuni, cum de altfel fusese câţiva ani mai înainte contra maşinii cu aburi a lui Fulton, a micei sale luntri mişcată cu aburi, — *joc de copii* — cum o caracterizase dânsul.

Telegraful, ca maşină de război, apare tot în acest timp.

Şi alte studii numeroase au fost făcute la Meudon; citez doar proectilele incendiare, ghiulele goale cu inel, studiile

https://biblioteca-digitala.ro

asupra percloratului de potasiu, asupra săpunurilor, invenţia pastei pentru creioane, a procedeului rapid de tăbăcit peile, etc.

Din acest rezumat, asupra efortului naţional francez din timpul marei revoluţii, se vede dejà că răsboiul are un caracter dublu: creator şi anihilator, în acelaş timp.

Alături, de buleversările economice, favorabile unora, nefaste pentru alţii, alături de case în ruine, de sămănături şi sonde incendiate, de morminte proaspete a celor mai virtuoşi fii ai Patriei, alături de acele nesfârşite şiraguri de compatrioţi fugari, înfrânţi fără să fi văzut pe inamic, ştiinţa îşi arată întreaga ei forţă creatoare, pentru apărarea comună, pentru binele Patriei şi al inventatorilor.

De aceia, guvernanţii cari uită această imensă forţă şi neglijează aportul descoperirilor, au o mare vină şi o grea răspundere în faţa viitorului.

Curajul şi tinereţea din zilele noastre nu mai ajung, singure, pentru luptă.

Iar rolul inginerilor şi pregătirea şi execuţia răsboiului devine nemăsurat de mare. Chiar când răsboiul a încetat, beligeranţii au depus armele, ei au continuat lupta fără răgaz o luptă de necurmată ingenuare, de creaţie, pentru acelaş bine comun, pentru înlăturarea lipsurilor aduse de răsboi şi a noilor necesităţi aduse tot de dânsul.

Iată câteva concluzii cari se desprind chiar din marea revoluţie franceză.

După dânsa activitatea savanţilor şi inginerilor, a acestor oameni, capabili să născocească lucruri noi sau să conducă lucrul de craţiune şi de utilizare al resurselor şi bogăţiilor de orice natură, — a continuat să crească. Şi această activitate a crescut, în măsura în care unii dintre dânşii sporeau disponibilităţile de energie utilizabilă de către colectivitatea umană.

Trecând dela întrebuinţarea *energiei chimice alimentare* folosită în motoarele omeneşti sau animale, la *energia mecanică*, colectată din unele fenomene naturale şi mai apoi la *energia chimică a combustibililor*, inginerii au creiat un complex de maşini, ca să poată folosi energia sub toate formele cunoscute.

https://biblioteca-digitala.ro

Posibilităţile de ingenuare au crescut cu atât mai mult ş activitatea inginerilor a devenit cu atât mai necesară, cu cât a sporit numărul isvoarelor de energie superioară, cari impuneau mijloace de captare, din ce în ce mai delicate, mai numeroase şi mai complicate.

Prin aceasta, sforţările technicienilor au produs o mare parte din evoluţia accelerată a civilizaţiei din secolul al 19-lea. Ele s'au manifestat în industria extracţiilor, a manufacturei, a exploatărilor agricole, în organizarea transporturilor şi implicit în tranzacţiile comerciale, fără a mai pune la socoteală opera continuă din domeniul construcţiunilor, mari şi mici.

Construcţiunile, maşinismul şi electricitatea au fost mereu în atenţia inginerilor secolului al 19-lea.

Toate aceste frământări intelectuale sunt destinate să sporească bogăţiile şi să uşureze traiul individual şi colectiv. De aceia cu drept cuvânt s'a spus cândva:

«Avocaţii din Roma vorbeau tot aşa de bine ca şi acei din «zilele noastre; sculptorii greci erau meşteri în arta lor, cel «puţin cât cei de astăzi; comercianţii Feniciei au fost destul «de dibaci şi legiuitorii de pretutindeni, de asemenea, foarte «avizaţi. Tot ce am făcut noi mai mult, tot ce se consideră «pentru bunul trai al umanităţei, este datorit inginerului».

Şi tot inginerii au fost chemaţi să participe la cea mai formidabilă dintre hecatombele omeneşti, înregistrate de istorie până în zilele noastre.

Din icoana, cu totul sumară, ce va urmà, se va vedea că activitatea corpului ingineresc este legată din ce în ce mai mult cu structura războului modern şi dovada o face acest ultim răsboi, într'un chip cu totul nediscutabil. De aceia mă voi opri asupra câtorva momente, spre a sprijini şi mai bine chestiunea activităţei creatoare a inginerilor în răsboi.

Doamnelor şi Domnilor!

Răsboiul cel mare a dovedit cu prisosinţă că una din problemele sale fundamentale este: *materialul*, la care se adaogă imediat — o a doua — *demoralizarea inamicului*.

Pentru aceia, răsboiul acesta fost denumit încă şi al *technicei* al *maşinilor*, şi, în orice caz, al *materialului*.

https://biblioteca-digitala.ro

Deslănţuit de o mare putere industrială, în mijlocul unei lumi transfigurate, prin desvoltarea fără încetare a technicei, a cărei grăbită evoluţie se desfăşoară în tot secolul al 19-lea, sub necontenita impulsiune a savanţilor şi inginerilor, acest catastrofal răsboi a căpătat repede o formă industrială.

Critica operaţiilor militare de după răsboiu va arătà importanţa acestei caracteristice, care a adus după dânsa, un joc neîntrecut de material mecanic, electric şi chimic, pregătit în laboratoare, biurouri de studii, uzine şi stabilimente de tot felul, alături de manevrele tactice şi strategice.

Când se vor studia, cu amănunţime, operaţiunile produse în cei 4 ani de luptă, se va ajunge la concluziunea importantă că revizuirea calităţilor materialului de răsboi, care cuprinde astăzi nu mai puţin de 700.000 articole, după o statistică americană, este o mare necesitate, foarte grea de îndeplinit, dar o necesitate tot atât de importantă ca şi revizuirea principiilor tactice militare.

Pentru a marca etapele acestor perfecţionări materiale din ultimile două decade, e bine să le ilustrăm cu câteva cifre, care ne pot da suficiente lămuriri spre a vedea încotr'o se îndreaptă evoluţia, mijloacelor acestora cu câteva cifre luate din timpul marelui răsboiu, care ne vor arătà uriaşa sforţare a savanţilor şi inginerilor, cum şi imensele progrese realizate în acest timp.

De sigur că această evoluţie n'a încetat nici după răsboiu, dar ea este mai puţin simţită.

Ea merge mai încet, însă mereu sprijinită pe învăţămintele răsboiului şi pe progresele technicei.

Chiar din primele zile ale marelui răsboi, afirmându-se importanţa materialului, inginerii şi savanţii s'au aşternut la o muncă fără de preget, întrecându-se în sforţări.

Materiale vechi au fost scoase la iveală, pentru a fi adaptate şi perfecţionate, conform noilor cerinţe ale câmpului de bătaie, uzine noi au fost construite, mijloacele de transport au fost înmulţite şi îmbunătăţite, exploatarea resurselor naţionale sistematizată. Evoluţia mijloacelor materiale a fost extrem de rapidă şi succesul a trecut dela o tabără la alta, odată

https://biblioteca-digitala.ro

cu exploatarea sistematică a unei superiorităţi pasagere, de ordin material şi technic.

Aşa a fost în 1914 când Germanii au întrebuinţat, sistematic, organizarea terenului; la fel, în 1915, când tot ei au întrebuinţat primele obuze toxice în Champagne şi tot aşa şi în 1916 când au bombardat, cu artilerie de mare putere, Verdun-ul.

Dela reţeaua de sârmă până la carul de luptă, trecând prin multipla gamă intermediară de fabricate, inovaţiuni numeroase au fost aduse în domeniul ştiinţelor aplicate la răsboi, din care cităm:

desvoltarea puterei de foc;

desvoltarea aeronauticei;

creiarea serviciului de camuflaj şi apărărei antiaeriene;

desvoltarea mijloacelor de comunicaţie electrice;

apariţia gazelor de luptă;

apariţia carelor de luptă şi ca urmare a apărărei antitanc;

creşterea considerabilă a mijloacelor de transport şi în special a automobilelor.

Câte un cuvânt despre fiecare dintre ele!

Creşterea puterei focului.

După aproape o sută de ani, dela revoluţia franceză, şi anume în 1870, valoarea focului se accentuase pe câmpul de luptă; dar numai puşca individuală şi tunul de câmp de pe atunci nu ajung în 1914; o serie destul de mare de mijloace de distrugere le înlocuesc «a căror nomenclatură ia caracterul unei adevărate enciclopedii, «*enciclopedia morţei*», cum se exprimă D-l General Debeney, Şeful M. S. M. francez, într'o conferinţă ţinută la Societatea de Conferinţe din Paris la 3 Februarie 1922.

In locul *puştei unice* apar, pe rând, în 1915, puştile mitraliere, iar numărul mitralierelor cresc foarte mult, dela două pentru 1000 de infanterişti câte erau în 1914, la 8 pentru

https://biblioteca-digitala.ro

500, adică la 16 pentru 1000 oameni în 1917, sau de 8 ori mai mult ca în primele zile ale marelui răsboi.

Numai *armamentul automat* al infanteriei a sporit de 40 ori şi, pe lângă el, mai trebue să adăugăm grenadele de mână, aruncătorul V. B., tunul de 37, mortierul de tranşee, etc. ca să ne putem face o ideie vagă despre creşterea puterii maşinilor de foc ale infanteriei.

Această sporire a armamentului este de altfel polul împrejurul căruia se mişcă şi celelalte elemente ale puterii militare ca de pildă: *organizarea*, care are ca obiect să pună în valoare armamentul, şi *manevra*, care permite combinarea efectelor aceluiaş armament.

Evoluţia armamentului a fost produsă mai ales din cauza desechilibrului permanent creiat voluntar între beligeranţi.

Şi în artilerie a fost de remarcat o evoluţie asemănătoare cu aceia a armamentului de infanterie.

Dela tunul uşor, cu tragere repede «bon à tout faire», care formà majoritatea armamentului de artilerie în armatele beligeranţilor, majoritate cu atât mai zdrobitoare, cu cât pregătirea de răsboi a naţiunei era mai redusă, s'a trecut la tunurile grele cu bătaie lungă şi foarte lungă, deci la tunuri cu acţiune îndepărtată şi la tunuri cu un calibru din ce în ce mai mare, deci cu o acţiune distrugătoare tot mai mare.

Dela tunul tras cu cai, s'a trecut la cel purtat pe automobile, la cel remorcat, la cel purtat numai pe calea ferată.

Tracţiunea mecanică în artilerie a fost o necesitate pe care a indicat-o sporul forţei pieselor şi a numărului lor, alături de consideraţiunile primordiale tactice şi strategice.

Dar au mai fost îmbunătăţiri şi de alt ordin: din punctul de vedere al tragerei şi al constituţiei proectilelor.

O baterie întrebuinţează astăzi, pentru a trage, telefonul, antena de t. f. f., panourile de semnalizare, planşeta de tragere, alidada, eclimetrul, goniometrul, sitogoniometrul, teodolitul, barometrul, higrometrul, pe când pe deasupra ei planează un balon sau un avion, lunetele şi aparatele de reperaj prin sunet deci un întreg arsenal, numai şi numai pentru a putea determinà cu o precizie matematică, obiectivele cele mai îndepărtate şi mai mascate, sau pentru a regulà punctele de cădere ale

https://biblioteca-digitala.ro

proectilelor, pentru a măsurà deviaţiile datorite vântului, temperaturei şi umidităţei şi pentru a transmite informaţiile şi ordinele.

«Bătrânul tun e încorporat într'un atelier de maşini multiple şi din această cauză s'a transformat în cea mai complexă dintre maşini».

Dar aviaţia de bombardament?

Nu este ea creatura acestui răsboi?

In 1914 nici nu se cunoştea această întrebuinţare a avionului; ea s'a născut şi s'a perfecţionat, fără încetare, sub imperiul penibilelor experienţe. Iată câteva date, care nu se datoresc decât efortului novator al inginerilor.

In cursul răsboiului, viteza orară a avionului a sporit dela 185 la 220 km pe oră; viteza lor ascensională a crescut dela 2000 m în 25 minute, la 2000 m în 4 1/2 minute, iar înălţimea plafonului dela 3500 m la 6500 m.

Dela avionul nearmat, dela începutul răsboiului, s'a ajuns la avionul cu tragere sincronă prin elice, — mare invenţie — datorită concetăţeanului nostru, D-lui Inginer Constantinescu, în timp ce bordul avioanelor a fost armat cu tunuri şi mitraliere de diferite modele. Construcţia motoarelor a cerut numeroase experienţe de determinare a randamentului, de verificări, de cercetări asupra carburatorilor, asupra bujiilor asupra lubrificaţiei, etc. Confecţiunea aripelor aparatelor a necesitat, alături de lucrări de aerodinamică, şi numeroase încercări în ce priveşte natura pânzei, lăcuirei, metalelor şi aliajelor întrebuinţate.

Nu mai vorbim de instalaţiile multiple ce s'au introdus pe bordul aparatelor de sbor: posturi de t. f. f., aparate fotografice, etc.

Aeroplanul e o maşină şi mai complexă şi mai fină decât tunul!

Enumărarea aceasta sumară a nenumăratelor puncte în care s'a desvoltat mijloacele cari au permis sporul puterei de foc, pune într'o lumină vie, importanţa activităţei ştiinţifice şi inginereşti, a acestor oameni, cari n'au pregetat nici un moment ca să se aştearnă la o muncă fără răgaz, în înfrigurarea răsboiului trecut.

https://biblioteca-digitala.ro

Desvoltarea aeronauticei

Despre progresul aviaţiei nu vom mai vorbi; mi se pare că ne-am făcut o ideie.

In ceiace priveşte balonul, vechiul balon sferic şi-a trăit traiul, fiind înlocuit cu baloanele captive: «Drachenul german» şi balonul «Caquot», francez, studiat la Chalais şi în laboratoarele inginerului Eiffel, baloane care ţin la vânturi cu viteze mari, de 20 m/s ceiace este absolut necesar pentru permanenţa observaţiei aeriene, calitate pe care n'o are avionul.

In orice caz, inginerilor le revine munca şi onoarea de a contribui pentru punerea la punct a aeronaticei, armă care a adus servicii atât de importante în marele răsboi, cari nu pot fi lăsate uitărei, încât i se prevede un viitor de o desvoltare foarte mare. După răsboi aeronautica a evoluat necontenit probă sunt numeroasele linii aeriene comerciale şi noua întrebuinţare ce i s'a dat în serviciul cadastrului din care un exemplu ne edifică: Numai în 1927 «Royal Canadian Air Force» a fotografiat 118.751 km p adică 1/3 din suprafaţa ţărei noastre, lucrul fiind repartizat la 8 provincii canadiene.

Desvoltarea artileriei antiaeriene şi a serviciului de camuflaj

Sunt o urmare firească a desvoltărei aeronauticei.

Probleme noi s'au pus pentru a abate ţintele fugitive cari sboară prin aer la mare înălţime şi ele au trebuit rezolvate tot sub presiunea evenimentelor.

Utilizarea materialelor fumigene, pentru a mascà mişcarea trupelor şi mai târziu a vapoarelor şi avioanelor, au fost inaugurate de Germani, în bătălia maritimă dela Jutland (31 Martie 1916). Fumigenele au servit apoi şi în răsboiul cu gaze, pentru a pregătì valul toxic, în spatele unei perdele protectoare de fumigene, iar în ultimele zile ale răsboiului, ele au fost întrebuinţate pentru instalarea carelor de asalt pe baza de plecare; de asemenea, ele au fost folosite pentru fabricarea pulberilor B., pentru a stinge flacăra care se produce

https://biblioteca-digitala.ro

în momentul plecărei proectilului şi a îngreuià reperajul inamic prin flacără.

Tot necesităţile de camuflaj au impus schimbarea uniformelor din gri-verzi în kaki şi înlocuirea butonilor metalici cu alţii brunaţi în soluţii acidulate.

Camuflarea materialelor şi instalaţiunilor de răsboi a cerut studii şi experienţe numeroase şi a grupat, pe inginerii chimişti, cu sculptorii şi pictorii marilor unităţi, într'un serviciu nou, în *serviciul camuflajului*, care are o activitate din ce în ce mai mare şi încă în multe puncte nestudiată.

Desvoltarea mijloacelor de comunicaţie electrice

Am putea afirmà că şi telegrafia f. f. s'a desvoltat în preajma şi în timpul răsboiului, pentru a înlocui legăturile cu fir, care totuşi a ajuns să formeze o reţea neobişnuită până acum.

Desigur că, în trecutul răsboi de întregire, noi n'am putut fi măcar sub o dotaţie mijlocie a acestor mijloace şi că suntem departe de media materială atinsă pe alte fronturi şi în alte armate, unde pentru 1 km pe front, existau 1000 km fir. Nu numai atât:

Dar deabea de curînd ştim, că duşmanii noştrii de ieri aveau încă o aplicaţie a t. f. f., necunoscută la noi: aparatele de prinderea convorbirilor telefonice.

In afară de telegrafia cu fir, în alte armate, a existat şi un serviciu electrotechnic, de campanie, însărcinat cu:

construcţia obstacolelor electrice şi neutralizarea celor inamice;

iluminarea cavernelor, galeriilor de mină, tranşeelor şi taberilor;

instalarea bucătăriilor şi sobelor electrice pe front;

instalarea şi exploatarea apeductelor cu ajutorul pompelor electrice;

întrebuinţarea perforatoarelor de mină, pompelor şi ventilatoarelor;

construirea şi exploatarea liniilor electrice, funicularelor cu motoare electrice;

instalarea ferestraelor mişcate electric;

cinematografele de campanie.

https://biblioteca-digitala.ro

Ne vine întrebarea imediată:

Oare rolul electricităţei este complect cunoscut?

Nu ne rezervă viitorul o participare mai directă şi mai activă, a sa, pentru a duce distrugerea la distanţe nebănuit de mari sau pentru a ne proteja contra anumitor acţiuni inamice?

Chimia şi răsboiul cel mare

In domeniul chimiei, activitatea inginerească din laboratoare şi uzine priveşte: chimia de agresiune, chimia de protecţie, chimia relativ la higienă şi alimentaţie şi chimia de aprovizionare generală şi recuperaţie.

Chimia de agresiune ne duce la pulberi, explosivi, gaze de luptă şi lichidele întrebuinţate în aruncătoarele de flăcări. *Combatantul modern are nevoie de 1 tonă acid nitric pe an.* Gazele de luptă au adus o sumă de chestiuni noi în studiu, care au cerut multe cercetări şi analize de laborator.

Chimia de protecţie priveşte prevederea, cu mijloace de protecţie individuale şi colective, a combatanţilor din primele linii, cum şi a populaţiei civile din interiorul ţărei.

Rolul inginerului chimist se întinde asupra aprovizionărei cu acid sulfuric, nitric, ordinar sau sintetic, în metalurgie şi siderurgie, în fabricarea alcoolului, eterului, tăbăcăriei, potasiului, platinei; în recuperarea materiilor grase, a materiilor azotate, bune îngrăşăminte, cerute de *higienă şi alimentaţie.*

Activitatea inginerului chimist a pătruns adânc în toate manifestările omeneşti sau cum zice D-l Ch. Moureau în lucrarea D-sale «La chimie et la guerre»:

«Chimia e aceia ale cărei aplicaţii a oferit un caracter de «universalitate incontestabil, în cursul celei mai vaste expe-«rienţe ce a făcut omenirea».

«Ea are o parte preponderentă în victoria savanţilor şi in-«ginerilor şi noi cunoaştem locul pe care trebuie să-l ocupe «ea, în sistemul definitiv al unei ţări».

Activitatea inventatorilor a fost torenţială în cursul răsboiului: Dela 13 Noembrie 1915 la 11 Noembrie 1918 numai Comisiunea superioară a invenţiilor franceze a primit 33.313

https://biblioteca-digitala.ro

dosare de invenţii din care a trimis Direcţiei Invenţiilor 1654 dosare şi a pus la punct 781 invenţii susceptibile să fie puse în aplicare numai decât.

«Ce pepite de aur în nisipul torentului» !

Apariţia carelor de luptă

Introducerea carelor de luptă a fost impusă de nevoia de a trece adâncile reţele de sârmă şi numeroasele obstacole de foc nedistruse; pe câmpul de bătaie, ele au fost întrebuinţate, pentru prima oară, la Bapaume, în 1916, aduse de către Englezi, cu toate protestările germane.

Numeroase probleme s'au pus şi cu acest nou material de răsboi: n'aşi cita decât problema transpunerei carului de pe şenilă pe roate, pentru a putea urma nu numai infanteria ci şi cavaleria, cum şi problema cupolei rotative (stroboscopului), care şi astăzi mai capătă numeroase soluţii, şi tot am găsi drepte cuvintele Mareşalului Pétain, care felicitând artileria de asalt franceză, la finele lui Iulie 1918, spunea:

«Ingineri cari aţi conceput şi pus la punct uneltele victo-«toriei, voi lucrători din uzine care le-aţi realizat; voi lucră-«tori de pe front, care le-aţi întreţinut, cu toţii bine meritaţi «dela Patrie». Şi evoluţia lor nu s'a oprit nici după încetarea răsboiului:

O revistă engleză vorbea după răsboi şi de tancuri etanşe, capabile să treacă râurile.

Automobilele

Intrebuinţarea automobilelor era puţin întrevăzută înainte de 1914 dar, după două luni, sute de taxiuri pariziene aveau să ducă deja trupe pe frontul Marnei, iar după doi ani să devină adevărate instrumente de manevră strategică, prelungind acţiunea căilor ferate. De altfel automobilele au voit să intre mai mult în inima bătăliei: ele au adus tunurile pe câmpul de luptă şi îmbrăcându-se cu carapace şi cu şenilă, în loc de roate ele au părăsit drumurile de care erau legate

https://biblioteca-digitala.ro

şi au putut asfel transporta, peste câmp, oameni, tunuri, muniţii şi hrană.

* * *

Din expunerea sumară ce am avut onoarea a face înaintea Domniilor Voastre, n'am amintit opera gigantică ce au înfăptuit-o inginerii constructori înaintea răsboiului, cari au inscris pe teren, prin bogate reţele de cale ferată, şosele şi drumuri, *zonele principale de invazie* după cum au implântat adânc, în pământ, fortificaţiile permanente, în faţa cărora s'au oprit invadatorii şi au fost sdrobiţi.

N'am insistat apoi asupra operei constructive produse de dânşii în cei 4 ani de luptă şi în toate regiunile pe unde au trecut întâmplările tragice ale răsboiului, întrucât ea apare într'o lumină evidentă şi extrem de uşor de prins, fiind ramura inginerească, cea mai veche întrebuinţată în treburile răsboiului.

Am spicuit doar uriaşa operă de pregătire a materialului mecanic, electric şi chimic întrebuinţat de armatele moderne luptătoare în acest mare răsboi mondial.

Este o privire exterioară care ascunde o enormă acţiune interioară, în birourile de studii, în institutele de cercetări şi în uzine.

Efortul intelectual, împins la extrema limită, a fost legea tuturor beligeranţilor şi, fără exagerare, se poate spune că, armistiţiul s'a produs precedat de victoria savanţilor şi inginerilor.

Trebuie recunoscută această victorie, nu atât pentru a-i preamări, ci pentru ca ea să servească la colaborarea efectivă şi permanentă dintre statele majoare militare şi technicieni.

Doamnelor şi Domnilor,

Cum se aplică în spaţiu şi timp, condiţiunile răsboiului modern?

1. Sporirea nemăsurată a maşinelor n'a micşorat efectivele puse în linie, ci numai le-a dispus diferit, eşalonându-le pe o mare adâncime; perfecţionarea materialului de răsboi creşte

https://biblioteca-digitala.ro

astfel direct cu *adâncimea câmpului* de bătălie, care tinde a acoperi întreg teritoriul național! Dar odată cu aceasta, odată cu acest progres material, crește și zona moartă din spatele frontului, astfel că, în spatele frontului, combatanții viitoarelor războaie, vor suferi pierderi comparabile cu cei din primele linii, din ce în ce mai degarnisite de oameni.

Și aceasta, din cauză că efectele bombardamentelor din avioane — cu rază de acțiune din ce în ce mai mare — și cu tunuri cu bătaie foarte lungă, pot fi trimise tot mai departe.

Bucureștii vor fi bătuți cu ușurință de tunurile lungi dușmane din regiunea Rusciucului, după cum Ploeștii și alte orașe mai lăuntrice vor fi pradă acțiunei avioanelor de bombardament inamice. Până unde va merge această zonă de moarte?

Ne-o spune avântul aeronauticei comerciale, care, la dreptul vorbind nu este decât o desvoltare a aeronauticei de bombardament. C'ar fi un avion sau dirijabil, aparatul care transportă personal, e capabil să ducă o greutate egală de explosibil; se pot deja realizà raze de 4 — 500 km și distanța poate să mai sporească, căci materialele n'au atins încă maximum de calități necesare sborului la mare distanță.

2. *Distrugerile* vor jucà un rol imens în marile războaie. Datorită bombardamentelor la mare distanță, vor fi distruse nu numai orașele și satele din apropierea frontului, dar și nodurile importante de C. F., orașele industriale, minele, centrele de producție importante, etc.

Pericolul este cu atât mai serios, cu cât proectilele din aeronave, nu sunt supuse la aceleași servituți cu acele aruncate de tunuri; ele n'au de suportat șocul din gura de foc și nici presiunile mari din interiorul țevei. Bomba de avion poate luà deci formele cele mai variate, poate conține cantități enorme de materii vătămătoare și poate fi încărcată cu elementele cele mai diverse: explosivi, gaze, microbi, etc. aruncate de la înătimi din ce în ce mai mari. Chiar ziarele de eri [1]) anunță din Berlin că pilotul Steindorf a «reușit să sboare la 2000 m cu o încărcătură de 2450 kgr, bătând astfel recordul mondial pentru greutatea maximă purtată în avion.

---

[1]) Universul, din 24 Aprilie 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

Astfel, pe măsură ce maşinile de răsboi se perfecţionează şi pe măsură ce ele îndepărtează de linia de luptă un număr mai mare de luptători, pe aceiaşi măsură ele profită de sporul lor de forţă distrugătoare, pentru a urmărì pe refugiaţi cât mai departe, aducând astfel sub efectul acţiunei omorâtoare — la jertfă şi luptă —, întreaga naţiune, în care, de altfel, fiecare are un acelaş drept de viaţă.

Răsboiul viitor cheamă la bătălie întreaga naţiune şi o dispune în formaţiuni militare, pe toată adâncimea ţărei, expunând-o la toate emoţiile şi pericolele răsboiului. «Evoluţia «mijloacelor de luptă lărgeşte câmpul de bătălie până la însăşi «dimensiunile teritoriului, iar personalul armatei până la în«treaga populaţie a ţărei».

3. Dar, şi în *durată*, răsboaiele viitorului vor spori mereu. Frontul ne mai având o adâncime redusă, pentru a câştiga victoria definitivă, asupra adversarului, va trebui produsă desorganizarea materială şi morală a întregei naţiuni duşmane ceiace cere timp. Bătăliile singure nu mai sunt suficiente pentru a câştiga răsboiul.

4. Intre naţiune şi armată nemai fiind limită, loviturile date uneia, se repercutează şi asupra celeilalte; rezistenţa sau înfrângerea lor sunt solidare, probă primele şi ultimele zile ale răsboiului nostru de întregire: victoria de pe front a stimulat opera de producţie a spatelui! Moralul sau demoralizarea lor au mers strâns înfrăţite.

Aşadar, pentru a învinge, trebuie să câştigăm victoria deplină în întreaga organizare inamică: militară, technică, socială, politică, economică şi financiară.

Ori pentru aceasta, forţele singure ale omului sunt neputincioase: tot, *materialul* va fi solicitat a-i împrumuta lipsurile.

In răsboaiele viitoare va fi deci, cum scria Generalul francez Cugnac, cu ocazia unei aniversări a bătăliei dela Morhange, vorbind despre *rolul materialului*. Iată ce zicea el: «Reîntoarcerea ofiţerilor noştri de legătură dela St. Major în «seara zilei de 20 August 1914, a însemnat o oră dureroasă. «O pânză se dădeà la o parte. Tot ce s'a făcut la manevre «erà falş. A merge înainte cu bravura nu erà totul. A voi «să învingi nu erà de ajuns. Materialul îşi afirmà existenţa;

https://biblioteca-digitala.ro

«glonţul şi obuzul intrau în scenă. Realitatea a dat la o parte «într'o clipă frazeologia şi dogmele false din timp de pace.»

Aceasta este o primă serie de constatări; dar mai sunt şi altele.

Astfel:

5. Forţa unei naţiuni stă nu numai în materialul său de răsboi ci şi în *virtuţile răsboinice*, doi factori întreţesuţi între dânşii.

Poate fi, pe câmpul de bătălie, maşinismul cel mai perfecţionat: avioane, gaze, care de luptă, artilerie cu tragere lungă etc.; el nu este de nici un efect dacă puterea morală a inamicului nu-l susţine, nu-l însufleţeşte, după cum, n'ar putea face nimic, soldatul cel mai brav şi mai sănătos, numai cu pieptul şi cu pumnul său!

Chestiunea e bilaterală şi experienţa răsboiului a învederat că în afară de regiunea infernală a frontului, unde apar «umbrele glorioase», o luptă cumplită s'a dat între laboratoarele şi uzinele beligeranţilor, ca şi în alte numeroase şi felurite câmpuri de activitate omenească.

Apoi o altă constatare:

6. Ar fi o greşeală neertată, din partea cuiva, să se oprească în aprecierea inamicului, numai la studiul efectivelor sale numerice, uitând sau neglijând *resursele ştiinţifice şi technice* ale acestuia. Ambele consideraţiuni trebuesc înfrăţite.

Şi mai este ceva care apare paradoxal:

7. Experienţa ultimului răsboi a dovedit că, cu cât maşinismul se desvoltă, cu atât *procentul pierderilor* scade. Astfel, dela 12,75% perderi produse în 1914, ele au scăzut la 9,75% în Noembrie 1918. Aceasta ne arată cât de mult se impune forţa ştiinţei şi rolul inginerului în cruţarea sângelui concetăţenilor noştri.

Voi termina această parte a disertaţiei mele, din care se poate distinge caracterul răsboiului modern şi imensul rol ce revine inginerilor, cari de multe ori valorează cât marii generali, amintindu-mi de cuvintele Generalului Debeney:

«Această evocare a unui material de răsboi, din ce în ce «mai perfecţionat şi mai omorâtor, ne-o poate oare inspira

https://biblioteca-digitala.ro

«vizitarea unuia din acele stabilimente speciale, de o arhitec-«tură caracteristică dacă nu chiar armonioasă, a cărei frontis-«piciu poartă cu mândrie tradiţionalul cuvânt de *arsenal?*

Doamne fereşte!

«Plimbându-te pe câmp vezi tractoare capabile a se trans-«forma în care de luptă»;

«Călătorind cu trenul, vezi defilând coşurile din care un «birou de studiu şi câteva verificări, va face să iasă tunuri, mitraliere şi obuze»;

Privind în sus, vezi trecând avionul Paris-Bucureşti, care într'o bună dimineaţă poate încărca şi duce câteva colete de bombe din Buda-Pesta;

«La boiangiul D-voastră sau la cutare Onorat membru din «Consiliul de Administraţie al unei asemenea fabrici, poate veni în vizită un viitor fabricant de gaze toxice.

«*Ţara întreagă este un imens arsenal:* producţia ei din «timp de pace nu e decât armamentul său din timp de răsboi; «cu cât activitatea sa pacifică este mai mare; cu cât pro-«gresele pacifice ale industriei sânt mai considerabile, cu «atât puterea ei omorâtoare este mai de temut: *opera de «viaţă perfecţionează opera morţei şi,* pentru a cuprinde totul «într'un cuvânt, *legendarul făuritor al păcei, lucrează vrând «nevrând pentru răsboi*».

«*Răsboiul de maşini nu încetează cu ostilităţile*».

«*Pacea a pus capăt răsboiului, dar ea continuă a face maşini.*

Doamnelor şi Domnilor,

Dacă acestea sunt lecţiile trecutului, ţinutu-s'au oare ele minte? Fost-au ele luate în seamă?

Necontestat că pregătirea pentru un răsboi de apărare este legitimă şi că această pregătire trebuie produsă, în afară de alte direcţiuni, şi într'una care are savoarea actualităţei: în senzul *mobilizărei ştiinţifice şi industriale* naţionale, operaţiune de răsboi în care stă o parte importantă a ursitei noastre.

https://biblioteca-digitala.ro

Un lucru trebuie să rămână lămurit: S'a dus era când lucrul technicienilor apărea izolat, fără o subordonare imediată la marea problemă a apărărei naţionale, singura care garantează existenţa neamului, în concertul popoarelor civilizate.

Remarcăm dejà că, de o bună bucată de vreme, în structura statelor se află anumite organe a căror funcţionare e subordonată interesului superior al apărărei naţionale. Aşa se petrece în cazul creerei noilor linii de comunicaţie, lucrărilor de artă importante, introducerei anumitor mijloace noi de comunicaţie, protecţiei anumitor industrii, aşezate în reduite industriale, pentru a lucrà nestingherite în caz de război, etc.

Nu se înscrie oare pe teren schema viitoarelor manevre materiale? Nu e necesar să se uşureze înfiinţarea de industrii, ca de pildă aceia a materiilor colorante, despre care aminteam mai sus şi care la răsboi sunt baza fabricaţiilor chimice agresive?

Rusia nu condiţionează chiar modul de construcţie al oraşelor în vederea viitoarelor răsboaie chimice?

Este deci interesant să cunoaştem ce sugestiuni ne mai dau formaţiunile ştiinţifice şi inginereşti din alte ţări, în vederea pregătirei pentru răsboi. Iată câteva dintr'insele:

1. *Comitetul Uniunei Sindicatelor Inginerilor francezi* a tras următoarele concluzii, în această privinţă:

a) Armata naţională trebuie să fie organizată pe baza capacităţei profesionale, aceasta ca o urmare a principiului specializărei, căci răsboiul trecut a arătat că această armată este astăzi dedublată în două eşaloane, legate indisolubil şi anume:

— *armata de operaţiuni*, ale cărei elemente participă, mai mult sau mai puţin direct, la operaţiunile câmpului de bătaie şi

— *armata de elaborare*, care pregăteşte materialmente aceste bătălii şi lucrează cu o imensă multiplicitate de eforturi, spre a spori randamentul necesar acelora cari luptă pe câmpul de bătaie.

De altfel această organizare, bazată pe profesiuni, a fost una din legile vădite ale răsboiului şi s'a manifestat precis,

https://biblioteca-digitala.ro

complect şi imperios, când a fost vorba de repartiţia contingentelor mobilizate la formaţiile dinainte, din spate sau în uzinele ce au lucrat pentru apărarea naţională. *Armata dela armistiţiu nu mai seamănă de loc cu cea dela începutul campaniei.* O altă contextură: Ea s'a caracterizat prin existenţa de indivizi sau grupe de indivizi specializaţi, atât în interiorul massei combatante, cât şi celei care lucrà în spate. Este o consecinţă a rolului jucat de materialul de răsboi.

Procedeele de luptă, devenind din ce în ce mai tenace, au impus măsura de a alege mereu oamenii cari pot mânui armele şi aparatele, sau cari pot servi în unităţile industriale din spate. Luând de pildă Infanteria, care înainte reprezentà marea massă a luptătorilor, puşcaşii infanteriei din 1918 reprezentau deabea 1/10 din totalul ei, faţă de aproape 100/100 cât erau în 1914; restul ultimei organizări erà compus din mitraliori, puşcaşi, grenadieri, pionieri, etc.

Statisticile arată că efectivele armatei de operaţii la cele de elaborare variază dela 1/10 în 1914, până la 1/3 în 1918; adică din 100 mobilizaţi în 1918, 30 fac parte din armata de elaborare.

Americanii sunt şi mai largi. Ei au găsit că pentru un om din prima linie, trebuie să lucreze, fără răgaz, în spate, 17 oameni.

In ceiace priveşte raportul pe care ni-l dă efectivele noastre de răsboi, el este mai mult decât dublul raportului francez din 1914 şi el ne spune doar *că am fost o naţiune armată cu material de împrumut, un front militar sprijinit pe un interior puţin mobilizabil.*

b) Savanţii şi inginerii trebuesc repartizaţi atât în armata de operaţiuni, cât şi în cea de elaborare, după capacităţile lor profesionale şi după rolul lor social.

c) Corpurile permanente ale apărărei naţionale trebuie să se recruteze prin concurs, la care să participe formaţiunile intelectuale cele mai diverse şi toate specialităţile ce există în industrie.

d) Aceste corpuri permanente trebuesc înzestrate cu o *plasticitate suficientă*, ca să se poată adaptà cu uşurinţă la

https://biblioteca-digitala.ro

organizarea laboratoarelor, uzinelor, atelierelor şi şantierelor, în timp de răsboi.

e) Planul de mobilizare ştiinţific trebuie să cuprindă două părţi: una privind personalul, a doua privind materialul şi stabilimentele.

f) Un consiliu superior al mobilizărei technice şi ştiinţifice va fi creiat, pentru a îngădui o legătură intimă, permanentă şi eficace între armată pedeoparte şi între ştiinţe şi industrie pe de alta, şi pentru a controla această mobilizare technică şi ştiinţifică.

g) In orice caz, *mobilizarea technică şi ştiinţifică este permanentă*, pentru serviciul cauzei naţionale.

Acestea sunt sugestiunile date de Uniunea Sindicatelor Inginerilor Francezi.

2. *Anglia* ne permite să cunoaştem o organizare postbelică deasemenea foarte interesantă:

Acolo este un organ permanent care se ocupă cu acest câmp de activitate: este *Departamentul cercetărilor ştiinţifice şi industriale* (Scientific and Industriel Research Departament), care cuprinde numeroase *comitete*, relative la materialele artileriei, armelor portative, răsboiului chimic, geniu, invenţii, mine, etc., fiecare având la dispoziţie numeroase *comisiuni* de cercetări şi experienţe.

Din statisticile, dela răsboi încoace, rezultă atenţia pe care guvernul britanic o dă studiilor şi cercetărilor ştiinţifice şi technice: faţă de bugetul general, totalul cheltuelilor de această natură se ridică dela 0,1% cât era in 1913/14, la 1,5% în anul 1921.

3. In *Statele Unite* ale Americei, s'a înfiinţat un *Subsecretariat de Stat*, prin legea apărărei naţionale din 4 Iulie 1920, însărcinat cu pregătirea de răsboi a armatei de elaborare şi care este ajutat de *Asociaţia generală a Inginerilor americani* şi de toate formaţiunele ştiinţifice, financiare şi economice naţionale.

Ei au împărţit teritoriul ţărei în 14 regiuni industriale având o desvoltare bazată numai pe industrie, fără nici o legătură cu împărţirea teritorială militară, conduse de către un Şef civil, mare industriaş, dar cu grad militar, ofiţer superior sau general, ajutat de reprezentanţii Asociaţiei Gene-

https://biblioteca-digitala.ro

rale a Inginerilor, pentru toate cele 7 secţiuni de activitate: intendenţă, muniţii şi materiale de răsboi, transmisiuni, serviciul ingineriei şi pionierilor, aeronautică, sanitar şi gaze.

Serviciul Asociaţiei Inginerilor şi celorlalte formaţiuni ştiinţifice este gratuit. Ei ajută la întocmirea planului de mobilizare industrială şi ştiinţifică; din activitatea lui citez: studiul adaptărei la răsboi a diferitelor industrii, care cunosc de pe acum *ce* au de făcut la mobilizare, cât trebuie să producă cantitativ şi *când* începe această producţie, adică cât durează perioada de adaptate la răsboi.

Pregătirea mobilizărei industriale se desăvârşeşte printr'o rotaţie sistematică de comenzi de materiale făcute de Stat, ceiace permite utilarea fabricilor cu uneltele pe care le vor folosi şi la mobilizare.

Pregătirea personalului de conducere al acestor formaţiuni ştiinţifice şi technice se face la «*Colegiul Industrial de Răsboi*» cu un efectiv de 400 din cei mai valoroşi studenţi, recrutaţi dintre inginerii cu diplomă, care urmează să-şi facă stagiul militar şi care are o durată de 6 luni, după care ei sunt înaintaţi *ofiţeri de rezervă* şi rânduiţi în stabilimentele statului şi civile, prin grija guvernului.

Dintr'înşii se vor alege viitorii Şefi ai Regiunelor industriale, pe baza hotărârei Asociaţiei generale a Inginerilor, singura care are dreptul să numească pe aceşti şefi.

Ceva foarte sugestiv: *această armată industrială uriaşă face o zi pe an exerciţii de răsboi; anume ziua de 4 Iulie a fost declarată sărbătoare naţională. când toată naţiunea civilă a Statelor Unite,* uitând doctrinele pacifice, *serbează rolul ce îi este încredinţat la război,* în miile de însărcinări ce revin fiecărui element al armatei de elaborare.

Cu 14.000 fabrici cari deja pot luà parte la răsboi, în spate, cu aceste uriaşe formaţiuni ştiinţifice şi technice care-şi dau obolul lor pentru apărarea naţională, cu enorma forţă materială şi economică ce o posedă, Statele Americei de Nord pot să trimită, fără grijă, misionari pentru pacea cea perpetuă a lumei şi mai ales a Europei. Ştiu ei prea bine că pacea perpetuă nu-i posibilă şi că această «pace va rămâne visul în-

https://biblioteca-digitala.ro

«ţelepţilor, în timp ce răsboaiele vor însemna, în totdeauna «istoria omenirei».

Ca principii generale vor mai dominà la organizarea acestei noi armate de elaborare, pe care distinsul nostru General Herjeu o numeà «*armată industrială*» ?

a) Mai întâi e necesar ca ea *să-şi păstreze caracterul său din timp de pace;* aducerea ei sub un regim militar ar stingheri-o din imensa ei activitate, lucru dovedit în răsboiul trecut, la Germani şi la Americani, cari au trebuit să renunţe la acest fel de a lucra, adversar al *continuităţei* — lege mecanică consacrată în orice fel de activitate omenească.

b) *Recrutarea şi organizarea* formaţiunilor armatei de elaborare reprezintă greutăţi enorme, dat fiind că efectivele ei sunt foarte răspândite în diferite uzine şi laboratorii, lucrând, direct sau indirect, pentru apărarea naţională. Apoi aceste efective sunt mobile în unele cazuri, fixe în altele, cu grupări foarte variate şi ca număr, ca forţă intelectuală şi muncitorească, ca forţă ştiinţifică şi technică, având scopuri multiple, mai imediate sau mai îndepărtate, un întreg cortegiu de cerinţe materiale.

La baza recrutărei şi organizărei acesteia trebuie să stea supleţea, uşurinţa de adaptare pentru noi probleme de răsboi, exactitudinea şi echitatea, căci această armată poate deveni loc de adăpostire pentru unii şi de profit pentru alţii.

Apare astfel *evidenţa mobilizării profesionale,* substituită unei *mobilizări unice şi generale,* sprijinită pe valoarea capacităţilor, cum a dovedit-o, desluşit marele, răsboi.

c) Vor fi deci o *serie de mobilizării parţiale,* urmărind programe diferite, de la o profesiune la alta, dar cari integrate să dea armatei de operaţiuni forţa de rezistenţă sau de atac necesară, iar naţiunei întregi, putinţa de a-şi continuà, în limite mai restrânse, existenţa.

d) *Armata de elaborare* nu trebuie să distrugă deci ordinea ştiinţifică, technică, economică şi administrativă, stabilită în timp de pace, ci din contra să o alimenteze în unele părţi, pentru a o putea comprimà, la strictul necesar, în altele.

e) A sosit de mult vremea *uniunei practice şi indisolubile dintre naţiune şi armată.* Această idee este veche, dar erà

https://biblioteca-digitala.ro

nebuloasă din cauza extensiunei sale; ea se precizează de îndată ce se limitează câmpul ei de realizări și dacă se încearcă, de pildă, a o aplicà la mobilizarea technicienilor.

Atunci obiectivele îndepărtate încep să se definească din nourii ideologiei, contururile realităţilor apar și începe să se întrevadă posibilitatea existenţei procedeelor de studii și cercetări, de realizări, de control, putinţa unui vast sistem de coordonare al acelora cari consumă materialul de răsboi cu aceia care-l construesc, o veritabilă și fructuoasă pătrundere a armatei cu industriile naţionale.

f) Care ar fi eșalonarea inginerilor în imensa armată de elaborare și de operaţiuni?

In primele linii ale armatei de operaţiuni, prezenţa inginerilor e necesară, întrebuinţarea mijloacelor de luptă mecanice, electrice și chimice apropiindu-se de aceste linii. Materialele mecanice și electrice nu pot să se desvolte altfel și atunci, în mijlocul trupelor luptătoare, se vor găsi numeroși ingineri mecanici și electricieni, pentru a permite maximum de randament al materialului respectiv, pentru distrugerea inamicului sau pentru apărarea proprie.

Nu vor lipsi nici inginerii chimiști, necesari pentru manevra gazelor și a muniţiunilor ce cuprind explosivi și gaze. Ei vor mai avea de recoltat proectilele neexploadate, aruncate de inamic, cum și probe din gazele sale agresive, cari trebuesc analizate imediat în laboratoarele și organizaţiile technice din spatele frontului.

Arma chimică poate îmbrăca, cu o mare rapiditate, aspecte atât de diverse, încât trebuie să cunoaștem în orice clipă materialul chimic dușman, fie în scop de a alege materialul de protecţie necesar, fie pentru a trage, din cunoașterea lui, toate învăţămintele tactice ce derivă dintr'însul.

Formidabila zonă de distrugeri, care va trece din stăpânirea unei tabere în a celeilalte impune și prezenţa inginerilor constructori, cari trebue să urmeze necontenit, opera lor de refacere, chit că mai degrabă sau mai târziu ea va trebui distrusă de inamic, care are numai acest fel de acţiune, sau chiar de noi înșine.

https://biblioteca-digitala.ro

Inginerii minari vor avea deasemenea o întrebuinţare oarecare în porţiunile unde se va deslănţui uriciosul răsboi de mină şi, de multe ori, pentru lucrările de adăpostire cari câştigă o adâncime din ce în ce mai mare.

— In *zona serviciilor*, la o distanţă mai mare decât bătaia tunurilor lungi obişnuite actuale, se vor găsi laboratoarele şi parcurile de materiale. In această zonă se vor afla serviciile de reparaţiuni şi de întreţinere, depozitele pe roate, deci mobile, pentru materiale de tot felul, pentru necesităţile imediate ale frontului. La aceste servicii şi depozite vor fi deasemenea ingineri, cum au fost şi în răsboiul trecut, ca de pildă:

la depozitele de materiale technice;

în capul atelierelor de reparat autocamioane de tot felul, ferăstraelor automate, atelierelor de reparat armamentul, materialul de transport sanitar, etc.;

în capul atelierelor de instrumente chirurgicale, optice, de observaţie, etc..

în capul serviciilor de radiologie;

la secţiile topografice şi fotografice cum şi la unităţile de transmisiuni ala marilor Unităţi, la unităţile de Comunicaţii şi Pionieri din spatele frontului.

— In *zona interioară*, activitatea inginerilor va fi maximă. Ei vor conduce serviciile de fabricaţie şi de construcţii militare, organele de studii, cercetări şi experienţe ale diferitelor arme; laboratoarele şi uzinele de orice categorie în vederile de ansamblu, orânduite de Consiliul superiar al mobilizărei ştiinţifice şi technice, organ mixt, civilo-militar, organ de cea mai înaltă treaptă erarhică.

Eforturile inginerilor din zona interioară pot avea rezultate practice de acelaş ordin, cu al manevrelor strategice sau tactice, cari nu mai pot fi concepute fără disponibilităţi calitative şi cantitative materiale.

In ceiace priveşte proporţia inginerilor în raport cu celelalte elemente mobilizate, ea se supune unei regule foarte generală şi anume: technicitatea operei militare descreşte cu cât ne apropiem de primele linii, de inima bătăliei. Omul,

https://biblioteca-digitala.ro

care are moartea în faţă, nu poate face decât lucruri simple, dacă se poate, chiar automate.

Şi cum am admis repartiţia inginerilor pe baza principiului general al capacităţei profesionale, urmează implicit că în primele linii vom întâlni inginerii cei mai tineri şi tot tineri vor fi şi acei din zona serviciilor.

Vârsta medie o vom întâlni în această zonă mai puţin: ea va fi rezervată zonei interioare.

Respectând legea suverană a utilităţei mobilizatului care impune ocuparea de posturi, în raport cu rangul ce-l ocupă în erarhia sa profesională, urmează că vor fi şi excepţiuni.

Vor fi tineri ingineri de o mare competinţă profesională în zona serviciilor sau interioară, după cum vor fi profesionişti mediocri, maturi, în primele linii. Va trebui luate în consideraţie numai capacitatea profesională, alături de vârstă, ca temei al eşalonărei în interiorul marei armate de operaţiuni sau de elaborare.

Dovedind, cu mijloacele ce mi-au stat în putinţă, că răsboiul de mâine face apel la forţele integrale ale technicei şi patriotismului întregei naţiuni, mă gândesc cum am putea păşi la realizarea, măcar a unei părţi, din valorosul program ce-i revine Societăţei noastre care a înscris, între scopurile sale, şi această patriotică formulă, cu care închei:

«*A studia prin ajutorul activ al membrilor săi, răspândiţi* «*în toată ţara, chestiunile technice de utilitate publică şi a le* «*supune, de va crede necesar, autorităţilor competinte*».

---

https://biblioteca-digitala.ro

Raporturile necesare şi suficiente
între
Conducători şi Conduşi

I. ANDRIESCU-CALE
Inginer-Şef

Cette grande classe muette gît ensevélie profondément comme Encélade qui, pour se plaindre de ses douleurs est forcée de provoquer des tremblements de terre.

Thomas Carlyle. Le Chartisme.

Preocupările technicienilor în genere şi ale inginerilor în special au fost, până mai acum trei zeci de ani, îndreptate numai asupra problemelor folosirei materiei şi energiei, în condiţiunile cele mai superioare de randament, spre a se putea face convenabil faţă de cerinţele continuu mărite şi înmulţite ale omenirei.

Treptat, treptat, materiale altădată improprii pentru vre-o întrebuinţare, ori deşeuri de fabricaţiune, care aduceau pagube enorme, şi-au găsit o valorificare satisfăcătoare şi au determinat o eftenire a producţiunei, interesând astfel la consumul ei masse din ce în ce mai largi. Până ce şi gunoaelor oraşelor li s'a găsit o utilizare practică, reuşindu-se a le transforma în materiale de construcţiune, pentru cheuri, ca la Hamburg, pentru pavaje şi clădiri ca la Amsterdam, pentru tuburi de canalizare ca la Aachen; iar utilizărei raţionale a apelor murdare ale oraşelor li se datoresc ne mai pomenitele recolte de furaje de pe marcitele din preajma Milanului, valoroasele recolte de carote şi de anghinare din preajma Parisului şi admirabilele crescătorii de peşte din eleşteele de pe marginele campurilor de epandaj ale Berlinului.

Treptat, treptat, randamentul motorilor industriali, care transformă energia calorifică a combustibilului, energia mecanică a apei şi a vântului, a crescut continuu atingând limite peste care, orice spor, nu mai contează atât de mult. Se poate spune prin urmare, că domeniul forţelor naturale a fost explorat

https://biblioteca-digitala.ro

şi exploatat, atingându-se, cu mijloacele ce ne-au stat la îndemână până acum, în anumite direcţiuni, *coeficienţii economici* cei mai înalţi.

Dar una dintre cele mai minunate forţe, unul dintre cei mai importanţi agenţi de transformare a materiei şi energiei şi de care depinde întreaga noastră bună stare — *forţa umană — motorul uman* — care valorifică această forţă nu a făcut obiectul unei preocupări ştiinţifice atente şi intense decât numai de foarte puţină vreme. Cu rezultatele obţinute până acum însă, în această direcţiune, s'a putut face dovada că modul de utilizare a acestei forţe lasă foarte mult de dorit; iar randamentul acestui motor, este extrem de redus faţă de posibilităţile întrevăzute.

De ce?

Pentrucă problema utilizărei acestei forţe şi sporirea randamentului motorului uman, de care depinde întreaga producţie şi pe temeiul căreia fiinţăm, este într'o strânsă legătură cu *problema economică a repartiţiei bunurilor creiate prin producţie şi cu problema administrativă a technicei producţiei.* Soluţia adoptată pentru una dintre aceste probleme, la un moment dat, influenţează în chip hotărâtor asupra celei dintâi; iar ansamblul lor constitue miezul «*Chestiunei Sociale*», care, în esenţă, nu-i altceva decât lupta dintre capital şi muncă, dintre conducători şi conduşi.

Dacă astăzi technicianii s'au văzut nevoiţi să pătrundă în labirintul acestei «*chestiuni sociale*» care a făcut până acum obiectul preocupărilor numai ale poeţilor, filosofilor, sociologilor, juriştilor şi economiştilor, aceasta se datoreşte în primul rând faptului că transformările sociale le-o impune ca un imperativ categoric.

«Civilizaţia Greco-romană, spunea mai acum câţiva ani «celebrul chimist francez Daniel Berthelot, ajunsă la cea mai «înaltă treaptă de cultură şi de filosofie, a trebuit să piară «pentrucă a neglijat prea mult *chestiunile sociale.*

«Ceiace a răsărit pe ruinele civilizaţiei vechi, a fost o «organizaţie internaţională de o amploare cum până atunci nu «mai cunoscuse lumea. Ea s'a numit biserica catolică. Idealului «raţiunei, care a fost idealul antichităţei, i s'a substituit idealul

https://biblioteca-digitala.ro

«*caritătei*, care a fost acela al evului mediu. Aceasta a con-
«stituit măreția și nobleța lui și din el au isvorât acele dis-
«pensare, acele spitale, acele congregațiuni, acele opere caritabile,
«așa de puternice încât și astăzi rivalizează cu acelea ale
«Statului modern și care, atâtea secole, au înflorit la adăpostul
«crucei.

«Ei bine, iată ce mă face să ajung la concluzia, care alcă-
«tuește convingerea mea profundă, că pe ruinele lumei moderne,
«vom vedea crescând o mișcare, analoagă cu aceasta în multe
«privințe, în care chestiunile intelectuale vor ceda pasul
«*chestiunilor sociale.*

Iar distinsul nostru savant matematician Gh. Țițeica reluând după războiu publicațiunea de educație științifică «Natura», scrie următoarele, în articolul prim intitulat «După furtună»:

«Punctul dela care plecăm este principiul că *starea economică*
«*și socială a omenirei într'o anumită epocă, e în nedespărțită*
«*legătură cu ideile isvorâte din știință si răspândite printre*
«*oameni;* cu alte cuvinte că ideile științifice — înțelese bine
«sau rău, — au avut întotdeauna răsunet în preocupările eco-
«nomice și sociale ale oamenilor.

«Acum problemele sociale preocupă lumea așa de mult,
«încât nu vom lipsi dela datoria noastră, *arătând mai des*
«*latura socială a principiilor științifice.*

Dar dacă oamenii de știință pură consideră ca o datorie din parte-le să examineze repercusiunile sociale ale principiilor și descoperirilor științifice, cu atât mai mult le incumbă această datorie Inginerilor și technicienilor, care sunt în mod efectiv comandanții legiunilor închinate muncei productive și care folosesc aceste principii și descoperiri științifice, în aplicațiunile lor practice, *la producțiune.*

Conducători și Conduși

Nevoia de apărare în comun, la început, nevoia de a produce mai mult prin diviziunea muncei, mai târziu, au avut ca urmare închegarea de organizațiuni colective, în care o diferențiere în conducători și conduși, s'a impus.

Astăzi când aceste organizațiuni colective numără mii, sute

https://biblioteca-digitala.ro

de mii și milioane și când existența lor este funcție de capacitatea lor de producție, este evident că această diferențiere joacă un rol hotărâtor în viața acestor organizațiuni.

Criteriul de selecționarea conducătorilor și statornicirea raporturilor dintre conducători și conduși, constituesc normele morale și juridice, pe baza cărora aceste organizațiuni ființează.

Ceiace este absolut necesar să discernem dela început este că *aceste organizațiuni evoluiază potrivit cerințelor lor vitale și că diferitele norme, care fixează, la un stadiu determinat al evoluției lor criteriul de selecționarea conducătorilor și raporturile dintre conducători și conduși, sunt supuse deasemeni unei evoluțiuni.*

Interesele conducătorilor însă, de a transmite privilegiile obținute de ei celor apropiați lor, chiar și atunci când aceștia nu întruniau, sau nu întrunesc, calitățile necesare, au determinat și determină, apariția a o sumă de instituții cu ajutorul cărora au căutat să consolideze pozițiunile ocupate în erarhia socială și să păstreze neatinse aceste privilegii, împiedecând astfel o evoluție normală, *adică la vreme.* Așa a fost monarchismul absolut, de drept divin, așa a fost sclavajul antic, așa a fost șerbia evului mediu, așa a fost proprietatea sacră și inviolabilă cu dreptul de uz și de abuz, așa este salariatul modern. Organizațiunile viguroase însă, cu forțele vitale neistovite, s'au scuturat la vreme din aceste cătușe încadrându-și mersul în pasul evoluției, prin mișcări de mase și prin revoluțiuni de cele mai multe ori sângeroase și adânc păgubitoare.

Dar pentru a face respectate aceste instituțiuni a fost nevoe să li se dea și un suport ideologic și de aici necesitatea religiilor, a legiuirilor și a metafizicei.

«Legea pur biologică a egoismului a condus în chip fatal «pe oameni să inventeze noțiunile metafizice și morale de «care se simt astăzi într'atât de mândri, încât i-a făcut să se «creadă de o esență superioară celorlalte animale.

«Dar aceste noțiuni așa de înalte și cu care ne fălim atâta, «sunt de o achiziție cu mult prea recentă față de particulari«tățile pur animale cu care suntem înzestrați la fel cu toate «celelalte animale. Egoismul și ferocitatea au drept de priori«tate în natura noastră și acei care judecă nobleța titlurilor

https://biblioteca-digitala.ro

«după vechimea lor, trebue să considere egoismul, ferocitatea «şi logica drept calităţile cele mai nobile ale omului. Iată «pentru ce am întrunit toate achiziţiunile metafizice şi morale «datorite vieţei sociale a omului, sub această denumire co«mună de *deformaţiuni rezultând din viaţa în societate*, şi «întrebuinţând fără să vreau, calificativul de *nobil*, care repre«zintă o apreciere personală, neştiinţifică [1]).

«In loc de a lua ca puncte de plecare marile entităţi meta«fizice: Binele, Răul, Virtutea, Justiţia, etc. este ştiinţifică a «proceda prin a ne întreba dacă aceste noţiuni, care fac parte «din om, ca nasul, gura, degetele, nu au *o origine evolutivă* «ca şi acestea [2]).

Ideile metafizice au creiat şi creiază istoria popoarelor şi cu ajutorul lor s'au cârmuit massele, dar ştiinţa descopere adevărurile, independent de gusturile fiecăruia şi le impune tuturora. Domeniul ştiinţei este limitat la fapte, pe care le putem cunoaşte în chip obiectiv; iar metoda ştiinţifică este prin esenţă obiectivă, pentru că ea nu lasă loc nici unei aprecieri individuale.

In lumina faptelor şi a constatărilor ce se pot controla, noi vom încerca să expunem: *raporturile necesare şi suficiente între conducători şi conduşi*, în scopul care ne interesează pe noi Inginerii, în primul rând, acela al sporirei producţiunei, spre a garanta liniştita desvoltare a organismului nostru social, Statul românesc.

Vom examina problema, din punctul de vedere al intereselor conducătorilor, din acela al intereselor conduşilor şi din acela al intereselor colectivităţei din care fac parte, conducători şi conduşi, colectivitate pe care trebue să o servească şi unii şi alţii, pentru a-i asigura existenţa durabilă, în interesul lor comun.

Interesele Conducătorilor

Este necontestat că munca productivă nu-i o sarcină la care cineva se înhamă de bună voe. Omul, care e definit ca un animal leneş, trebue stimulat pentru a-şi cheltui energia într'un scop dictat şi a-şi supune voinţa la încercarea unui

---

[1]) Felix le Dantec. L'égoisme base de toute société pag. 4.
[2]) Felix le Dantec. L'égoisme base de toute société pag. 22.

https://biblioteca-digitala.ro

efort continuu. Sub regimul sclaviei, al şerbiei, sau chiar al salariatului, massa muncitorilor, n'a avut ca stimulent decât biciul, constrângerea şi foamea; iar când s'a ridicat pe o treaptă mai înaltă de civilizaţie, nevoia de a-şi câştiga existenţa şi teama de a nu-şi pierde locul. Cea mai mare parte dintre oameni nu muncesc cu ardoare decât pentru a grăbi ceasul, în care nu vor mai trebui să muncească.

Caracterul acesta de silnicie a muncei impune conducătorilor pe de o parte datoria de a folosi toate mijloacele de constrângere spre a asigura producţia pentru că de ea depinde viaţa tuturora; iar pe de alta, de a-şi păstra privilegiile conducerei, recurgând la sprijinul tuturor instituţiilor, care le garantează drepturile câştigate şi la nevoe, adaptându-se nouilor condiţiuni sociale şi economice.

Necesitatea de aşi asigura autoritatea şi de a da prestigiu funcţiunei, pe care o exercită, le-a impus să ia o sumă de măsuri de constrângere exterioară, necesare pentru a suplini lipsurile calităţilor de conducători, atunci când selecţionarea, acestora se face după criterii *sentimentale*.

Acestea sunt condiţiuni necesare, dar suficiente numai atâta vreme cât puterea conducătorilor nu este distrusă de ei insăşi prin abuzul de această putere. Natura lor omenească, şi deci greşelnică, îi împinge la acest abuz.

Intr'adevăr dacă astăzi constrângerea la muncă productivă nu se mai face, aproape nicăeri, cu mijloacele brutale de odinioară, există totuşi un mijloc foarte eficace, acela al ameninţărei cu moartea prin foame. Conducătorii, concentrând în mâinele lor mijloacele de producţiune, reprezentate prin *Pământ* şi *Capital*, conduşilor nu le-a rămas decât Munca, pe care ori şi-o închiriază celor care au Pământ, sau Capital, ori se resemnează să moară de foame, admiţând că proprietatea ar fi perfect garantată prin respectul legilor şi forţei Statului, împotriva furtului şi a răpitului.

Pentru munca lor, conduşii, nu primesc din produsul străduinţelor lor, decât atât cât socotesc necesar conducătorii. în scopul de a le menţine trează nevoia de a munci. Experienţa a dovedit că, majoritatea oamenilor renunţă foarte uşor la satisfacerea unor plăceri de ordin superior pentru a beneficia de

https://biblioteca-digitala.ro

plăcerea întensă, pe care le-o dă trupului, *lenea*. Şi aceasta, cu atât mai uşor, cu cât omul este mai lipsit de dorinţi. «Locuitorii din insulele Taiti refuză orice lucru de îndată ce şi-au procurat mijlocul de a-şi asigura strict existenţa» [1])

Beneficiile importante realizate de către unii conducători prin monopolizarea exploatărei Pământului şi a Capitalului prin latitudinea de a fixa cota-parte din producţie, cuvenită conduşilor, prin latitudinea de a fixa cuantumul de muncă cuvenit pentru un salariu determinat, prin folosirea autorităţei Statului în folosul lor exclusiv, au determinat reacţiunea altora dintre conducători şi trezirea masselor muncitoreşti. Aici îşi au originea exploatarea muncei prin cunoscutul *Sweating system* şi exploatarea muncei copiilor şi femeilor, care au stârnit atâtea mişcări speciale în secolul trecut. Dar tot aici îşi au originea şi mişcările generoase de primenire a teoriilor asupra condiţiunilor de convetuire socială armonică, pornite de Contele Saint Simon, Sismondi, Adam Smith, Karl Marx, Lassalle, Robert Owen, Henry George şi John Stuart Mill.

Este celebră apostrofa teoreticianului liberalismului englez care constatase cu amărăciune că scara de remuneraţia muncei descrescând, pe măsură ce munca devine mai penibilă, până la acea treapta, la care munca cea mai grea, abea de-i răsplătită cu strictul necesar *târârei existenţei*.

Concepţia aceasta a subaprecierei dreptului muncei la beneficiile Producţiei apare şi în *metodele de organizarea ştiinţifică a muncei*. Taylor socoteşte muncitorului care ajunge să transporte 47 tone de piese de fontă în loc de 12,5 un spor de salariu de maximum 60 %, de teama *să nu se strice*.

Standardul de viaţă, pe baza căruia s'a stabilit la un moment dat un acord între conducători şi conduşi este supus la numeroase fluctuaţiuni, cărora conducătorii nu pot, sau nu ştiu să le aducă corecţiunile necesare la vreme. Urmarea firească este nemulţumirea şi conflictele care tind la stăvilirea producţiei şi la modificarea structurei sociale.

O repartiţie mulţămitoare a beneficiilor producţiei, între conducători şi conduşi, neputându-se realiza decât numai atunci

---

[1]) Georges Bricard. L'organisation scientifique du travail pag. 201.

https://biblioteca-digitala.ro

când se va găsi o unitate comună pentru măsurarea eforturilor depuse de fiecare şi când *munca prin constrângere*, va evolua către *muncă prin colaborare*, este necesar şi suficient, în condiţiunile actuale această repartiţie să se facă urmărindu-se de aproape variaţiunile standardului de viaţă a diferitelor categorii de conduşi; iar sporul de activitate şi sporul de randament, să fie astfel răsplătite, încât să îngădue accesul în rândul conducătorilor.

Intre privilegiile conducerei, cea mai importantă apare scutirea de munca brută şi chiar de orice fel de muncă fizică *productivă*.

«Ne-am înşela straşnic, scrie sociologul francez Tarde, dacă «ne-am închipui că îndeletnicirile omeneşti sunt mai mult sau «mai puţin considerate, după cum sunt socotite ca mai mult «sau mai puţin utile ori necesare. Exemple din antichitate «şi din evul mediu ne demonstrează că îndeletnicirile *cele mai* «*utile* erau considerate ca degradante; iar cele, de care se «putea cineva dispensa, se bucurau de cea mai înaltă stimă «publică [1]).

Conducătorii pierzând cu vremea simţul răspunderilor şi îndatoririlor lor faţă de conduşi şi considerându-i pe aceştia creiaţi pentru uzul lor propriu, au ajuns să considere *trândăvia* ca semn al distincţiei, ca dovada independenţei lor. Ei i-au acordat un prestigiu, pe care examenul riguros al consecinţelor asupra condiţiunilor de convieţuire socială, l'ar fi refuzat. Astăzi ne găsim în faţa nevoei de a reface o întreagă educaţie, pentru a distruge prestigiul lenei şi a-l reda muncei productive.

Orice om şi orice lucru trebue să colaboreze la munca productivă, ori să dispară; iată lozinca vremurilor actuale.

Ideia că pot fi oameni, care trăesc fără să muncească — sau fără să fi muncit — ne este insuportabilă moralmente. Nu ne mai apare ca nobilă *şederea*, ci *efortul*; iar cei cari se plimbă fără nici o treabă în mijlocul celor care se frământă pentru a-şi câştiga existenţa nu ne mai fac impresia unor independenţi *fericiţi*, ci a unor ambuscaţi demni de cele mai

[1]) Gabriel Tarde. Psychologie économique I pag. 243.

https://biblioteca-digitala.ro

aspre pedepse. De curând, în Olanda, unde după războiu, s'au înmulţit farnienţii într'o măsură îngrijitoare, s'a reintrodus sistemul de educare spre muncă. Delicventul este vârât într'o fântână unde are la dispoziţie o pompă pentru scos apa afară şi unde i se trimite apă printr'o conductă, pentru a alege între activitate şi moarte prin înnecare.

Pentru a face un ideal din munca productivă, legată în general, de eforturi fizice, care în condiţiunile actuale obosesc şi deformează trupul, este necesar şi suficient ca toţi, conducători şi conduşi, să i se plece cu credinţă şi respect în chip *sincer*; iar munca să fie singura justificare, a oricărei existenţe.

* * *

La originea oricărei grupări, prestigiul conducătorilor se reazemă pe calităţi efective de îndrăzneală, de iniţiativă, de pricepere, de stăruinţă în efort, superioare celor ale conduşilor, care depun voluntar în mâinile conducătorilor o parte din libertăţile şi bunurilor lor, în scopul de a obţine avantaje mai mari, sau pentru a păstra pe cele câştigate. Cu ajutorul privilegiilor conducerei, cu ajutorul instituţiilor creiate în scopul moştenirei lor şi bizuindu-se pe lipsa de control din partea conduşilor, calităţile efective ale conducătorilor au fost înlocuite prin simboluri: titluri de nobleţe şi uniforme, mai înainte, diplome şi avere, astăzi.

Diploma dă multora drept de intrare în rândul conducătorilor, fără ucenicia necesară în rândul conduşilor, dar nu şi fără urmări grave, şi pentru unii, şi pentru alţii.

In uzinele noastre, spune Ford, nu facem caz de titluri, ori de scrisori de recomandaţie. Adeseori ele se interpretează ca un drept la scutirea de muncă.

E ca un fel de brasieră, pe care ar sta scrise cuvintele: D-l cutare nu are altceva de făcut, decât să se dea drept un mare personaj şi să ia pe ceilalţi drept o nimică toată. [1])

De aceia Freytag şi Förster în lucrarea lor: «*Cariera Inginerului*», recomandă lepădarea obiceiului de a trata pe lu-

[1]) Henry Ford. Ma vie et mon oeuvre.

https://biblioteca-digitala.ro

crător de sus, numai din prezumţia că acesta face parte dintr'o clasă inferioară. Inginerul trebue să aprecieze toate forţele producătoare după aptitudinile şi randamentele lor, pentrucă fiecare îi este necesară, dacă vrea să realizeze ceva temeinic şi durabil.

Bogăţia fiind marea forţă socială în faţa căreia toţi oamenii îngenunchiază, astăzi se face paradă cu ea, aşa precum se făcea odinioară paradă cu curajul sau devotamentul şi aceasta din motivul de a fi respectat şi temut. [1])

De aici nevoia de lux a conducătorilor, care devine cu atât mai exorbitantă, cu cât rangul râvnit este mai înalt, stârnind prin aceasta nemulţumirea şi invidia conduşilor, foarte mulţi dintre ei absorbiţi în lucrări, care nu au altă destinaţie decât de a satisface această nevoe exclusivă a conducătoriior.

«Burghezii se agită în faţa spectrului, care-i îngrozeşte şi «le înţeleg grija. Dar ei nu pot eşi din impasul în care s'au «angajat nebuneşte. Ani îndelungaţi au avut conducerea so«cietăţei şi în loc să împingă industria spre producţia ni«micurilor de lux, ar fi trebuit să facă din belşug construc«ţiuni sănătoase, să desvolte agricultura şi să fabrice obiecte «de prima necesitate. Şi acum se sbârlesc la ideia că vor fi «poate obligaţi într'o zi să guste din bunătăţile unei vieţi, pe care ei o găsiau destul de fericită pentru muncitori». [1])

Din experienţa atâtor ani de lupte sociale şi mai ales din experienţa răsboiului mondial, s'a putut vedea limpede că prestigiul conducerei nu se poate susţine nici prin distanţa pe care o stabileşte bogăţia irosită în lux desfrânat, nici prin disciplina exercitată cu silnicie şi nici prin simboluri, care nu îmbracă şi calităţi reale.

Atributele necesare şi suficiente, care asigură prestigiul conducătorilor rezidă în capacitatea lor reală, recunoscută şi de conduşi, şi în justa apreciere a drepturilor conduşilor, *adică a capacităţei acestora de a le distruge privilegiile,* căci:

«Singura definiţie, pe care Biologia o poate da drepturilor

---

[1]) Felix le Dantec. op. cit. pag. 241.

[2]) Dr. Toulouse. La question sociale. pag. 77.

https://biblioteca-digitala.ro

«fiecărui individ este să declare că drepturile fiecăruia sunt «în raport cu capacitatea sa de a vătăma. [1])

«*Şi dreptul nu-i decât forţa, care dăinueşte*, spune aproape «acelaş lucru, Gustave le Bon. [2])

Interesele conduşilor

Cu dorinţele lor puţine, cu lipsa de înţelegere a mecanismului social, datorită căruia s'au găsit clasaţi între cei meniţi să asculte singura năzuinţă a conduşilor a fost ca să obţină pentru munca lor, cel puţin atât cât este necesar unui trai omenesc.

Scriitorul francez La Bruyère zugrăveşte astfel starea muncitorilor agricoli din secolul al XVIII-lea:

«Pe poteci lăturalnice vezi strecurându-se un fel de animale «sălbatice, care spre seară se trag către nişte vizuini săpate «în pământ, unde trăesc hrănindu-se cu pâine neagră, cu apă «şi cu rădăcini. Sunt muncitorii pământului, care economisesc «celorlalţi oameni sarcina de a ara, de a semăna şi de a secera «spre a trăi şi care merită prin urmare să nu fie lipsiţi de «pâinea, pe care ei au semănat-o».

Tabloul acesta, dispărut dela ţară, a căpătat forme şi mai înfiorătoare în mahalalele oraşelor industriale unde mizeria macină vieţele şi desnădejdea aprinde revoltele împotriva orânduirilor sociale, care favorizează astfel de situaţiuni. Ancheta din industria engleză făcută la 1840 a arătat că numărul orelor de muncă se ridica la 16 şi chiar 18 pe zi, că femeile şi copii erau supuşi la munci istovitoare, şi că aceştia erau primiţi în fabrici şi ateliere chiar dela vârsta de cinci ani, lucrând tot atâtea ceasuri cât şi adulţii. Condiţiunile higienice de muncă în ateliere şi de locuinţă au rămas multă vreme neînţelese, iar când au fost înţelese au fost considerate ca o sarcină păgubitoare intereselor conducătorilor. Mai bine de un secol i-a trebuit omenirei, pentruca după laborioase cercetări şi studii să ajungă a recunoaşte în *inovaţiile scandaloase* ale

[1]) Felix le Dantec. op. cit. pag. 11.

[2]) Gustave le Bon. La psychologie politique. pag. 162.

https://biblioteca-digitala.ro

lui Robert Owen, care cerea reducerea numărului orelor de lucru dela 17 la 10, o necesitate impusă de însăşi interesele conducătorilor.

«Experienţa ne-a învăţat, spunea el patronilor, să apreciem «deosebirea între un utilaj mecanic îngrijit, strălucitor, tot-«deauna în bună stare şi unul murdar, în dezordine, dând loc «la frecări inutile şi trebuind a fi scos în scurtă vreme din uz. «Dacă, prin urmare, grija pe care o acordaţi motorilor Dvs. «neînsufleţiţi poate da rezultate aşa de avantajoase, ce n'am «putea aştepta dela acelaş tratament aplicat motorilor însufle-«ţiţi, acestor instrumente vii a căror structură e cu mult mai «admirabilă? Nu-i natural să conchidem că aceste mecanisme «mult mai complexe şi mai delicate, ar fi tot aşa de bine «ameliorate în forţă şi randament şi că întrebuinţarea lor ar «fi mult mai economică, dacă ar fi menţinute în stare de «curăţenie, dacă ar fi tratate cu blândeţe, dacă s'ar evita în «activitatea lor mintală frecărei iritante, dacă li s'ar procura «o cantitate de alimente şi mijloace de existenţă suficiente «spre a întreţine corpul lor în bună stare de producţie, pentru «a evita să fie deteriorate şi scoase din uz înainte de vreme?

Suferinţa în comun, prilejuită de acelaş duşman comum a creiat solidaritatea conduşilor împotriva conducătorilor şi în temeiul puterei, pe care o reprezintă această solidaritate, au putut opţine nu numai uşurarea condiţiunilor de muncă şi o mai convenabilă remunerare a ei, dar şi o legislaţie ocrotitoare a muncei. Câtă distanţă între munca de 16—18 ore pe zi, dela mijlocul secolului al 19-lea, fără drept la vacanţă, fără drept de participare la conducerea şi beneficiile întreprinderei, şi fără drepturile pe care le prescrie astăzi «Codul Muncei»! Am putea spune că toate aspiraţiunile muncitoreşti au fost pe deplin satisfăcute; iar înscrierea lor în tratatul dela Versailles constitue dovada cea mai vorbitoare că pacea care a încheiat războiul mondial a însemnat nu numai pacea între popoare, ci şi pacea între clasele lor sociale, între conducători şi conduşi.

Dar această pace nu va putea dură decât atâta vreme cât cele două puteri se vor teme una de alta.

https://biblioteca-digitala.ro

Condiţiunea necesară şi suficientă care garantează liniştea internă şi desvoltarea paşnică a producţiei, este menţinerea acestui echilibru de forţe, îngăduind şi sprijinind organizarea conduşilor, pentru controlul şi stăvilirea abuzului conducătorilor.

Interesele Colectivităţei

Statele naţionale constituind în condiţiunile actuale, mari unităţi de producţie, într'o permanentă şi acută luptă economică, este evident că raporturile între conducătorii şi conduşii unui stat trebue să fie armonizate în vederea izbândei. Or, această izbândă nu se poate obţine decât printr'o mobilizare a tuturor forţelor productive, printr'o sporire continuă a randamentului lor şi printr'o permanentă grijă pentru conservarea lor intactă, cel puţin, dacă nu pentru înmulţirea lor.

Dintre aceste forţe, *forţa umană*, care le animă pe toate celelalte, fiind cea mai valoroasă, irosirea ei, sau exploatarea ei cu un randament redus, constitue cauza cea mai profundă şi mai temeinică a mizeriei sociale, constitue cea mai mare vină, pe care şi-o asumă conducătorii.

Datorită străduinţelor din ultimii 30 de ani, datorită râvnei generoase a unor conducători, de a reduce proporţiile nimicitoare ale conflictelor dintre conducători şi conduşi, s'a ajuns la închegarea unei *doctrine ştiinţifice* a conducerei, o *ştiinţă a organizărei muncei*, în lumina căreia se pot judeca drept aceste conflicte.

Cu ajutorul mecanicei s'a putut stabili analogia între activitatea omului şi a motorilor şi s'a putut analiza modul de funcţionare al *motorului uman:* cu ajutorul fizicei, chimiei şi fiziologiei s'a putut determina procesele de transformarea *alimentelor* — a combustibilului — în energia, care întreţine viaţa lui şi a societăţei; cu ajutorul psichologiei s'a putut determina influenţa structurei şi a stărei lui sufleteşti asupra randamentului lui.

Astăzi ştim, cu ajutorul acestei doctrine ştiinţifice, ce este, cum se măsoară oboseala lucrătorului şi cum se înlătură prin repaos, aer curat, alimentare şi distracţie; astăzi ştim că pentru o activitate determinată trebue conformaţiune fizică

https://biblioteca-digitala.ro

și morală determinată și unelte studiate; astăzi știm să alegem pentru fiecare loc un om potrivit și să facem din fiecare ins, consumator, și un producător de valori.

Desvoltarea industriei moderne impune acest paradox curios că existența ei atârnă de buna stare a masselor și de capacitatea lor de consumație, care este funcție de mărimea salariilor și de câtimea de timp liber. Forma aceasta, către care tinde evoluția producției, reclamă o considerabilă sporire a randamentului muncei și face lupta economică extrem de grea pentru statele cu o organizare socială în care munca este în disgrație.

«Trebue să admitem, spune Charles Gide, și exemplul A-«mericei ne-o confirmă, că munca va deveni din ce în ce «mai puțin penibilă, pe măsură ce oamenii se vor simți mai «bogați și mai independenți, pentrucă atunci munca va pierde «tot mai mult din caracterul de sarcină impusă de nevoe, «spre a lua caracterul activității libere».

Condițiunea necesară și suficientă pentru a stimula activitatea conduș ilor este de a le spori numărul cerințelor, de a-i educà spre a fi prevăzători și de a-i face să-și pue scopuri mai îndepărtate, transformându-i astfel în consumatori zeloși și valoroși, capabili de a întreține o activitate a Producției, ori cât de intensă. Cu masse sărace, lipsite de dorinți, sau cu dorinți de satisfăcut prea puține, nu se poate întreține viața unui stat modern.

Suntem printre neamurile, spunea D-l Vintilă Brătianu, la banchetul Societății noastre, ale cărui clase nu sunt închegate în forme tradiționale rigide, așa că orice năzuință spre adaptare la condițiunile, pe care le impune viața modernă, se poate înfăptui fără sguduiri profunde, ca în alte țări.

Nu vom cere pentru a intra în ritmul producției țărilor civilizate, *să ne americanizăm*, cum propunea inimosul nostru camarad Cristea Niculescu, dar vom cere, în acelaș scop, să ne însușim metodele organizărei științifice a muncei și să ne educăm sufletele pentru a le aplica potrivit aptitudinilor și gradului de desvoltare ale poporului nostru.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

1. Inginerii români eşiţi din «Şcoala centrală de arte şi manufacturi» din Paris.

Şcoala centrală de arte şi manufacturi din Paris şi-a serbat anul acesta suta de ani dela înfiinţarea ei, cu care ocazie «*Asociaţia amicală a foştilor elevi ai Şcoalei centrale*» a tipărit un *Anuar*, în care a dat numele celor peste 15.000 absolvenţi ai Şcoalei dela înfiinţarea ei, în 1832, până în 1928. Un exemplar din acel anuar mi-a fost pus la dispoziţiune de D-l Inginer Inspector general *I. Vardala*.

In «*Istoricul Societăţii Politecnice*», pe care l-am scris acum doi ani, am dat la pagina 48 numele D-lui *Mihail Şuţu*, actualmente Membru în Academia Română, ca absolvent al acelei Şcoale în 1864 şi pe al lui *Gheorghe Duca*, ca absolvent în 1869, fără a mă pronunţa dacă aceştia sunt cei mai vechi absolvenţi români ai acelei Şcoli, întru cât mi se afirmase că au mai fost şi alţi elevi români mai înainte dar nu erea sigur dacă aceia au terminat complect Şcoala, obţinând diploma de absolvire. Cercetând acum anuarul Şcoalei am găsit că primul român absolvent a fost *Alexandru Golescu* în anul 1839; al doilea a fost *Dumitru Manovici* în 1860; că în 1864 a mai absolvit Şcoala şi *Elie Angelescu*; în 1865 *Constantin Zeucianu*; după care în 1869 au absolvit Şcoala *Gheorghe Duca* şi *Gheorghe Popescu*. Cu modul acesta, Şcoala centrală din Paris a dat, până la 1870, un număr de 7 ingineri români.

In cele ce urmează am extras din Anuar numele inginerilor români eşiţi din Şcoala centrală până la 1928 inclusiv, sau a celor născuţi la noi în ţară sau servind mai mult timp aici, de şi poate nu avea calitatea de cetăţeni români. E posibil să se fi strecurat unele omisiuni întru cât extragerea am făcut-o din o singură parcurge a listei absolvenţilor. In tabloul alăturat am extras, acolo unde s'a găsit, localitatea naşterii sau a morţei. Din acest punct de vedere anuarul nu e la zi. mulţi ingineri decedaţi de mult, sunt trecuţi printre cei vii'

I. Ionescu

https://biblioteca-digitala.ro

Anul absolvirei	Numele şi Pronumele	Locul de naştere	Mort	
			la	în
1839	Golesko Alexandre . . .	Bucureşti	Rousseneti	27.VIII.1881
1860	Manovitz Demetre . . .	»		
1864	Angelesco Elie	Brăila . .	Bucureşti	12.VI.1882
1864	Soutzo Michel	Bucureşti		
1865	Zeucianu Constantin . .	»	Bucureşti	7.V.1906
1869	Douka Georges	Galaţi	Constantza	7.VIII.1899
1869	Popescu Georges	Bucureşti	Bucureşti	1905
1870	Olanesco Constantin . .	»		
1870	Soutzo Nicolas	Roman		
1871	Cantacuzène Jean . . .	Ploieşti	Bucureşti	IV.1911
1871	Vlasto Ernest	Iassy	Paris	26.IV.1900
1873	Cerkez Gregoire . . .	Bucureşti	Bucureşti	V.1927
1873	Miclesco Emile	Serbeşti		
1875	Varnav Ch.	Iassy		
1876	Cerkez Nicolas	Bucureşti		
1876	Ceziano D.	Slatina	Bucureşti	1.III.1898
1876	Dragu Th.	Zăpodeni	»	24.I.1925
1876	Pomponiu Floru	Galicinica	»	VIII.1912
1876	Popescu G.	Craiova	Craiova	VII.1896
1878	Cosmovici Alexandre . .	Sasca		
1878	Guran Constantin . . .	Caracal	Bucureşti	13.IX.1925
1880	Braesco Ernest	Domneşti		
1880	Zanne Jules	Brusa	Bucureşti	XI.1923
1881	Stourtza Constantin . .	Ţigăneşti	»	14.VII.1899
1884	Maresch Alexandre . . .	Bucureşti		
1885	Hazu Georges	Iaşi		
1887	Lupescu Victor (Grünberg)	»		
1887	Lupu Constantin . . .	Bucureşti	Bucureşti	VII.1906
1888	Catz Jacques	Roman	»	VII.1924
1888	Corban Chiriac	»	Iaşi	2.VII.1925
1889	Gradisteano Emmanuel .	Bucureşti	Paris	1894
1890	Bratiano Vintila	»		
1893	Cantemir Alexandre . .	Buhuşi	Iaşi	5.XII.1916
1893	Costin V.	Bucureşti		
1893	Petresco Jean	»		
1894	Vrabiesco Nicolas . . .	Craiova		
1895	Darvari Demetre	Bucureşti	Bucureşti	
1895	Toroceano Virgil	Ploieşti		
1895	Vardala Jean	Buzeu		
1896	Deladecima Alex. . . .	Oltenitza		
1896	Démétriad Paul . . .	Craiova		
1899	Samitca Emmanuel . .	»	Viena	21.VIII.1923
1901	Arapu Richard	Botoşani	Paris	28.X.1922
1901	Catroulidis Spyridon . .	Brăila		
1902	Dobrovici Georges . . .	Blanzi		
1902	Halberstadt Roman . .	Bucureşti		
1903	Bolomey Georges	Broşteni		
1903	David Gaston	Bucureşti		

https://biblioteca-digitala.ro

Anul absolvirei	Numele şi Pronumele	Locul de naştere	Mort	
			la	în
1904	Herzenberg Max	Iaşi		
1904	Montesi Emerico	Viena		
1905	Arapu Jean	Botoşani		
1905	Lupescu Michel	Bucureşti		
1907	Boldur Epureanu Nicolas	Botoşani		
1907	Pisoski Démètre	Răcăciuni		
1908	Grigoriu Alexandre . . .	Bucureşti		
1908	Miclesco Ştefan	»		
1910	Georgiades Georges . .	Braila		
1911	Zaharia David	Mihăileni		
1913	Pleniceanu Alexandre . .	Patulele		
1914	Zarifopol Alexandre . .	Iaşi		
1919	Rallet Démètre	»		
1919	Constantinesco Nicolas .	Bucureşti		
1920	Marco Henry	»		
1920	Soresco Jean	»		
1922	Davidoglo Panaiote . .	Bârlad		
1922	Perietzeanu Dan	Bucureşti		
1922	Panaitescu Alexandre .	Ploeşti		
1923	Ghiolu Stavri	Zimnicea		
1923	Kahane Villy	Bucureşti		
1923	Gheorghiade Aristodem .	Brăila		
1924	Marcus Marcel	Ploieşti		
1925	Călinesu Radu	Bucureşti		
1925	Semo Marcel	Piatra N.		
1928	Arapu Georges	Bălţăteşti		

I. I.

https://biblioteca-digitala.ro

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

1. Progresul construcţiei de turbogeneratori mari (V. D. I. No. 32 din 10 Aug. 1929).

Limitele superioare a turbogeneratorilor cu un singur ax atinse sunt de fiecare unitate:

K. V. A.	t/min.	per/sec
50.000	3.000	50
100.000	1.000	50
150.000	1.500	25

Odată cu creşterea puterii s'a impus şi soluţionarea problemelor de: aerisire, diminuarea pierderilor electrice, isolaţie, materiale superioare pentru rotori, turaţiile critice, urcarea tensiunii la 11.000 şi 22.000 volţi la borne.

Se aşteaptă însă o creştere de cca. 25% în anii următori şi o urcare a tensiunii la bornele turbogeneratorului până la tensiunea de transmisie de peste 35.000 Volţi.

Un calcul ne arată, că avem avantaje economice realizând această scoatere din uz a transformatorilor, după cum rezultă din tabloul de mai jos:

Tensiunea generatorului	V	11.000	30.000
Costul generatorului . .	%	55	70
Costul transformatorilor .	»	20	—
Capitalul corespunzător pierderilor de transform.	»	25	—
Total . .	%	100	70

https://biblioteca-digitala.ro

In consecinţă o economie de 30%. Ca exemple se citează: Uzina Brimsdown London cu un generator 31.250 K. V. A. şi 33.000 Volţi tensiune la borne, 3.000 t/min, pus în funcţie în vara anului 1928. Randamentul măsurat a fost de 96,5 la plină şi 94,3% la jumătate sarcină (cos $\varphi = 0,8$).

Dificultăţi de funcţionare nu s'au ivit până în prezent.

D. Pavel.

2. Inlocuirea apei de răcire la motoarele de aviaţie. «*Aviation*» Iunie şi V. D. I. No. 28 1929).

Pentru a obţine în loc 82° temperatură a apei la eşire o o temperatură superioară de regim, americanii au făcut încercări cu răcire printr'o hidrocarbură amestec etilen — glicol CH_2OH. CH_2OH a cărei temperatură de fierbere este peste 200°.

Prin urcarea temperaturei răcitorului la 150° s'a obţinut o dimţnuare a fluidului dela 55 la 32 litri şi deci 3,5% din greutatea avionului. Incercări de durată de peste 50 ore au demonstrat că nu se ivesc alte desavantaje din contră s'au obţinut viteze ascensionale şi orizontale mai mari din cauza greutăţii diminuate si a fuzelării mai bune a radiatorului.

Dealtfel remarc ca interesant faptul, că mult înainte D-l Inginer Const. Tissescu a propus înlocuirea apei prin amestecuri speciale conţinând glicerină.

D. Pavel.

3. Desgheţarea conductelor de apă prin curent electric (V. D. I. No. 30 din 27 Iulie 1929).

Domnii ingineri Fritsch şi Seldmair, au procedat la încercări de încălzire prin curenţi de joasă tensiune şi mare intensitate a ţevelor de apă îngheţate. Experieţele au reuşit bine, mai ales fiindcă consumul de energie a fost foarte mic.

DATE	Conducta princip. de fontă m/m			Ţeavă de plumb ţoli		
	100	80 şi 100	125	1	1 1/4	1 1/2
Lungimea m.	48	50 30	26	20	10	25
Amperi	240	200	350	240	200	350
Volţi	35	45	29	35	45	25
Durata desgheţării în minute	80	90	45	80	90	45
Kwo consumaţi . . .	12	16	8	12	16	8

https://biblioteca-digitala.ro

La noi în București o întreprindere cu instalații montate pe automobile ar fi de folos tuturora și ar ști să înflorească, mai ales în iernile ca acea precedentă. D. PAVEL

4. Un tunel sub presiune însemnat[1]) se execută cu începere din anul 1926 pentru uzina hidroelectrică Lochaber-Scoția, având lungimea 24 km, secțiunea netă 16,80 mp. Lacul de retențiune conține 260 mil. m^3, debitul mediu este 45,30 m^3/sec și la o cădere statică de 242 m se vor instala 12 tur bine cu total 120.000 CP. D. PAVEL

5. Hidroavionul Dornier «DOX», care a fost executat decurând de filiala elvețiană a S. A. Dornier la Altenrhein Rohrbach, își face actualmente zborurile de probă. Anvergura este 48 m, lungimea fuzelajului 40 m, suprafața purtătoare 490 m p, puterea 12 ori 525 în motoare Siemens-Iupiter cu răcire de aer, așezate deasupra planului superior. Greutatea util transportabilă pare a fi 15 tone. Ca personal navigant sunt la bord; un comandant, un inginer și 4 mecanici în afară de personal auxiliar. Pentru pasageri sunt prevăzute 6 cabine. D. PAVEL

6. Suprafețele irigate artificial. (Eng. N. Rec. și V. D. I Iunie/Iulie 1929). Bureau of Foreign and Domestic Commerce ne indică suprafața totală irigată artificial pe glob cu 800.000 kmp, din care cota cea mai mare de 560.000 kmp, o are Asia, apoi America de Nord cu 110.000 kmp.

CONTINENTE	Supr. tot mil. kmp.	Mil. locuitori	Irigați mil. kmp.	‰
Asia	41,5	1037,85	0,562	
America Nord	22,1	157,45	0,107	
America Sud	18,3	69,75	0,027	
Africa	29,4	143,34	0,041	
Europa	9,5	477,56	0,059	
Australia și Polinesia . .	8,4	9,03	0,005	
Cca . . .	129,2	1894,98	0,801	

D. PAVEL

[1]) După Eng. News Record, Iulie 1929 și V. D. I. No. 31 din 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

II. Sumarele revistelor

«Le Génie Civil», Tomul XCIV, Nr. 24 din 15 Iunie 1929. *M. G. Breton:* Noul casino municipal din Dinard. cu piscină de apă de mare filtrată şi încălzită. — *P. Caufourier*: Eforturile dinamice în podurile de cale ferată. Experienţele lui Bridge Stress Committee Britanic. — Priza de apă a centralei Port-du-Rhin, a Societăţii «Electricité de Strasbourg». — Ştiinţa planurilor oraşelor.

Idem, Nr. 25 din 22 Iunie 1929. *A. Bidault de Chaumes:* Filmele sonore în cinematografie. — *J. Teste*: Morişca Idrac, pentru înregistrarea curenţilor marini şi fluviali. — *P. Caufourier*: Eforturile dinamice în podurile de cale ferată. Experienţele lui Bridge Stress Committee britanic (urmare şi sfârşit). — A XXXIII-a Sesiune a Asociaţii technice maritime şi aeronautice (Paris, 4—7 Iunie 1929).

Idem, Nr. 26 din 29 Iunie 1929. *Giulio Tian*: Portul industrial al Veneţii. Proiect de drum de fier subteran între Mestre şi Lido. — A XXXIII-a Sesiune a Asociaţii technice maritime şi aeronautice (Paris 4—7 Iunie 1929) (urmare şi sfârşit). — *G. Delanghe*: Motoare Diesel, Sistem Linke, pentru automobile. — *G. Poux:* Funcţionarea şi ungerea palierilor cu cusineţi lişi. — Formarea ucenicilor în industriile mecanice.

Idem, tomul XCV, Nr. 1 din 6 Iulie 1929. *A. Lévy-Lambert*: Funicularul aerian pentru călători dela Aiguille du Midi, lângă Chamonix. *Ragnar Schlyter:* Incercările de rezistenţă la foc a materialelor efectuate la Laboratorul de încercări a Statului Suedez, la Stockholm.— *G. Delanghe:* Progresele recente a aparatelor de aprindere dela automobile. — *Jean Chevalier:* Cel de al IV-lea Congres internaţional al Organisaţiei Ştiinţifice a Muncii (Paris, 19—30 Iunie 1929).

Idem, Nr. 2 din 13 Iulie 1929. *J. Michaut:* Expoziţia internaţională a Focului (Paris, 21 Iunie — 7 Iulie 1929). — *Ch. Dantin*: Ungerea raţională şi rulmenţii pe uleiu. Teoria filmului de uleiu. — Al LII-lea Congres al Industriei Gazului în Franţa (Rouen. 17—22 Iunie 1929). — *Ch. Fremont*: Limita de elasticitate la forfecare şi la găurire. — *André Lainé*: Legea chiriilor din 29 Iunie 1929.

Idem, Nr. 3 din 20 Iulie 1929. Turbo-grupul de 160.000 K W al centralei termice Hell-Gate, la New-York. — *G. Delanghe:* Fabricarea şi echilibrajul dinamic al arborilor de cardan, la Societatea Glaenzer. — *Ch. Dantin*: Ungerea Raţională şi rulmenţii pe uleiu. Studiul cusineţilor (urmare şi sfârşit). — Ţevăriile de aburi de înaltă presiune a centralei cele noi dela Issy-les-Moulineaux Caracteristicele oţelului la temperaturi înalte.

Idem, Nr. 4 din 27 Iulie 1929. Tocitoarele din beton armat căptuşit cu sticlă, pentru înmagazinarea vinurilor. Tocitoarele Stabilimentelor Damoy, la Ivry. *Auguste Pawlowski:* Congresul naţional al Navigaţiei interioare şi al Amenajărei Apelor (Paris, 17—22 Iunie 1929). — *G. Delanghe:* Maşinele de echilibrat în mod dinamic piesele învârtitoare. — Maşine de construcţiune, germană, orizontale pentru forjare.—*P. Thomas:* Calculul construcţiunilor continue prin metoda deformărilor.

Idem, Nr. 5 din 3 August 1929. *Ch. Dantin:* Drumurile de fier transpireneiene. Inaugurarea liniei dela Ax-les-Thermes la Puigcerda. — *Auguste Pawlowski:* Congresul naţional al Navigaţiei interioare şi al Amenajării Apelor (Paris, 17—22 Iunie 1929). — *A. Grebel:* Variaţiunea temperaturii de aprindere spontaneie a carburanţilor cu adaosuri de procente variabile de diferite substanţe. — *L. Genevois*: Formă raţională a [illegible]

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, Nr. 6 din 10 August 1929. *Maurice Bricard:* Uzina de tratat gunoaele oraşului Paris, la Issy-les Moulineaux. — *A. Vierendel*: Flambajul arcelor. — Transmisia sunetelor prin pereţi — *Kloninger:* Protecţia selectivă a reţelelor electrice.

Idem, Nr. 7 din 17 August 1929. Intrebuinţarea transportorilor funiculari aerieni pentru construcţia barajului Grimsel (Elveţia).— *A. Grebel*: «Carburatorul chimic» pentru tractoarele agricole. — *A. Caquot*: Examenul problemei flambajului arcelor. — *Ch. Blaevoet*: Convenţiuni între distribuitori şi proprietari pentru înlesnirea instalărei liniilor electrice.

Idem, Nr. 8 din 24 August 1929. *A. Joitel*: Drumurile de fier din Indochina. — *A. Grebel*: «Carburatorul chimic» pentru tractoare agricole. — *L. Tournayre:* Asupra flambajului arcelor turtite. — *R. J. de Marolles:* Avionul Bernard «Oiseau-banari» şi traversarea sa a Atlanticului din 13—14 Iunie 1929.

L. B.

Revue générale d'Electricité, Tome XXV, No. 22 din 1 Iunie 1929. *J. L'Hermite:* Evaluarea puterii medii probabile într'o distribuţie de energie electrică. — *R. David:* Contribuţie la studiul scurt-circuitului alternatorilor (urmare şi sfârşit). — *G. Romieu:* Iluminarea căilor publice la Nîmes. — *P. Maurer:* Organizarea tecnică a laboratoriului de control al unui serviciu de contori.

Idem, No. 23 din 8 Iunie 1929. *A. Mauduit*: Protecţii obţinute şi pericole ocazionate prin diversele puneri la pământ în reţele de înaltă şi joasă tensiune. — *R. David:* Contribuţii la studiul scurt circuitelor alternatorilor. — *M. Boutin:* Nou dispozitiv de intrerupere automată pentru reţele de mare putere. Intreruptorul balistic sistem H. Pécheur. — A. *von Sluiters:* O nouă lampă de mare putere: lampa «Philips» miniwatt B. 443. — *Ch. Blaëvoèt:* Atingeri de proprietăţi în vederea producerii de energie hidro-electrică.

Idem, No. 24 din 15 Iunie 1929. *A. Churchod*: O curioasă consecinţă a rezonanţei unui circuit oscilant. — *F. Prunier:* Atracţii şi repulzii în electricitate şi magnetism. — *W. Janicki:* Măsura maximelor de puteri medii în reţele. — *M. Loria (traducere de L. Vellard:* Problema recuperaţiei în tracţiunea electrică. — *Ch. Blaëvoët:* Atingeri de proprietate în scopul producerii de energie hidroelectrică (urmare).

Idem, No. 25 din 22 Iunie 1929. *J. M. Pestarini:* Primă contribuţie asupra problemei comutaţiei. — *A. Troquet:* Asupra distanţelor de observat între diferitele elemente ale instalaţiilor de înaltă tensiune. — *E. Marec:* Motorul monofazat cu repulsie şi inducţiune.— *Ch. Blaëvoët:* Atingeri de proprietate în scopul producerii de energie hidroelectrică (urmare).

Idem, No, 26 din 29 Iunie 1929. *J. M. Pestarini:* Primă contribuţie asupra problemei comutaţiei. — *M. Perrier;* Urmele periilor pe inelele maşinilor sincrone. — *Henri André:* Măsura valorilor maxime instantanee ale tensiunilor cu variaţii brusce. — *J. Reyval:* Importul şi exportul francez, în timpul primelor trei luni ale anului 1929. — *Ch. Blaëvoët:* Atingeri de proprietate în scopul producerii de energie hidroelectrică.

V. R.

Elektrotechnische zeitschrift, Anul 50, No. 23 din 6 Iunie 1929. *W. Kraska;* Electrotechnica la târgul de primăvară din Leipzig

https://biblioteca-digitala.ro

1929, în afară de «Palatul Electrotechnicei». — *W. Scheppmann* şi *A. Eulenhöfer*: Sistemul de telegrafie cu frequenţe muzicale ale Societăţii C. Lorenz. — *L. Riefstahl*: Electricitatea în lucrările agricole de exterior.

Idem, No. 24 din 13 Iunie 1929. *Dr. W. Lulofs*: Alimentarea cu energie electrică a Olandei. — Expoziţia măsurilor electrice la Viena, 1928. — *R. Wichmann*: Combaterea paraziţilor radiofonici cu contactele de aluminiu ale trolleyurilor de tramvai. — *E. Ginzel*: Fabrica de aparate A. E. G. dela Treptow. — *P. Hochhäusler*: Introducerea şi scoaterea plăcilor şi filmelor la oscilografele catodice, fără turburarea vidului.

Idem, No. 25 din 20 Iunie 1929. *W. Rogowski*: Lucrări ale Institutului Electrotecnic din Aachen. — *Oldff*: Electricitatea atmosferică, generator de tensiuni foarte înalte. — *J. Leonpacher*: Repartiţia sarcinii în reţelele şi între reţelele marilor centrale. — *G. Frühauf*: Amortizarea oscilaţiilor cu unde pasagere după ridicări cu oscilograful catodic. — *E. W. Müller*: Rezerva de motoare Diesel a Centralei electrice din oraşul Lugano. — *Dr. Hugo Heinricy*: Producerea şi distribuţia energiei electrice in Grecia.

Idem, No. 26 din 27 Iunie 1929. *W. Rogowski*: Şcoala Politecnică din Aachen. — *Von der Trappe*: Prescripţiuni pentru amenajarea de instalaţii de înaltă tensiune în reţeaua Soc. «Berliner Städtische Elektrizitätswerke A. G.». — *Prof. Dr. F. Holtzmann*: Noui aplicaţii terapeutice ale luminii. — *F. Moench*: Asupra măsurătorilor de rezistenţe de izolaţie ale materialelor, la stări de umiditate atmosferică determinată. — *Dr. Baltzer*: Noui metode pentru determinarea coincidenţelor pendulelor. — Electricitatea la expoziţia germană «Apă şi gaz», Berlin, 1929. — *E. Deschamps*: Relaţiile de proprietate în instituţiile de producerea energiei electrice din America de Sud.

V. R.

V. D. I. No. 27 din 6 Iulie 1929. *M. Paltzold*: Cincizeci de ani ai tecuicei de ascensoare germane. — Manşoane sudate pentru ţevi de gaz. — *H. Nordman*: Locomotiva cu arderea prafului de cărbune. — *H. Fromm*: Incărcarea admisibilă ale angrenajelor cu fricţiune cilindrice şi conice. — Obiective fotografice. — *W. Späth*: Cercetări dinamice a obiectelor tecnice. — Scurgeri potenţiale în câmpul exterior a două circonferinţe. — *H. Peters* şi *H. Müller*: Coeficienţi de scurgere al orificiului normalizat. — *F. Schmidt*: Tensiuni şi alungiri în construcţii metalice. — *Rundschau*: Laboratorul de foarte mari tensiuni a Soc. Pol. Berlin. — Instalaţii de încercat cabluri. — Rezistenţa aerului peste viteza sunetului, etc.

Idem No. 28 din 13 Iulie 1929. *E. Probst*: Betonul armat în construcţiile industriale. — Influenţa temperaturii de laminat asupra proprietăţilor şinelor. — *G. Helm*: Progresuri în industria ceramică. — *F. Margnerre*: Uzina de 100 at. Mannheim (continuare). *W. Luft*: Beton celular ca isolator. — Rundschau.

Idem, No. 29 din 20 Iulie 1929. *R. Mollier*: Diagrama ix pentru amestecuri de aer şi abur. — Electrometrul «Mecapion» — *E. Gödecken* şi *B. Bleicken*: Vapoarele «St. Louis şi Milwankee» Hamburg-America.—*L. Richter*: Motoare de combustiune şi combustibilele. — Bisursele în scurgerile plane. — *H. Hertlein*: Staţia de

https://biblioteca-digitala.ro

comutare Siemensstadt. — *G. Iendrassik*: Procedee pentru pornirea motoarelor Diesel-mici. — Limita de alungire a oţelului la temperaturi înalte. — *Rundschau* etc.

Idem, No. 30 din 27 Iulie 1929. *Bloqvan Kuffeler*: Digul Zuidersee. — *R. Bosselmann*: Grătare mobile pentru cazanele cu aburi — *B. Buxbamn*: Protecţia de accidente în atelierele mecanice. — Desghetarea ţevilor de apă prin curent electrlc. — *O. Harras*: Impachetarea obiectelor fragile în mucava ondulată. *Rundschau*, etc.

D. PAVEL

III. Publicaţiuni primite la Redacţie

— *Regia Monopolurilor Statului. C. Malcoci.* Modernizarea Industriilor mopopolizate. Nr. 1. Privire generală. Starea actuală. Program de viitor şi mijloace de realizare.

— *Regia Monopolurilor Statului.* Nr. 3. Fabricaţia ţigaretelor. Situaţia actuală. Program pentru viitor şi mijloace de realizare.

— *Regia Monopolurilor Statului.* Nr. 4. Exploatarea sărei. Situaţia actuală. Program pentru viitor şi mijloace de realizare.

— *Societatea naţională de gaz metan. şi Soc. U. E. G.* Consideraţiuni asupra preţului gazului metan din Ardeal.

— *Societăţile producătoare de gaz metan «Sonametan» şi «U. E. G.»* Chestiunea gazului metan din Ardeal.

— *Alsthom. Revue d'Electricité et de Mécanique.* No. 3. Janvier — Fevrier 1929.

— *Alsthom.-Volt.* Gazette de l'électricien No. 23 du 15 mars et No. 24 du 15 avril 1929.

— *Institut national roumain pour l'étude de l'aménagement et de l'utilisation des sources d'énergie.* Rapports preparés par le *Comité national roumain* pour la session speciale de la conférence mondiale de l'énergie qui a eu lieu á Londres en 1928. Bucarest 1929.

— *Ministère de l'Agriculture* III-è Volume Mai et Juin 1929. Étudès. Communications. Comptes Rendus. Chronique Agricole. Informations. Résumés. Bibliographies.

— *Ministerul Agriculturii şi Domeniilor.* Statistica Agricolă pe anul 1928. Partea I. Suprafeţele cultivate.

— *Ministerul Agriculturii şi Domeniilor.* Statistica Agricolă pe pe anul 1928. Partea II. Producţiunea Agricolă.

— *Ministerul Agriculturii şi Domeniilor.* Statistica animalelor domestice pe anul 1928.

— *Creditul pentru intreprinderi electrice.* Rapoartele Consiliului de administraţie şi Bilanţul pe anul 1929.

— *** Liste des participants aux Cérémonies du Centenaire de la Fondation de *l'École Centrale* des arts et manufactures. 26, 27, 28 et 29 Mai 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL XLIII No. 9 SEPTEMBRIE 1929

BULETINUL SOCIETAȚII POLITECNICE

PORTUL GDYNIA

MIRCEA SĂVESCU
Inginer din S. P. M.

I. Privire istorică

a) *Inainte de anul 1920*

Prin tratatul dela Versailles din 1918, Polonia este restaurată. Luându-se ca bază principiul formulat de Preşedintele Wilson încă la 8 Ianuarie 1918, în congresul dela Waschington, că un Stat Polonez independent nu poate exista fără o eşire liberă şi sigură la mare, s'a acordat Poloniei după multe discuţii aşa numitul «coridor» de lângă Danzig, precum şi drepturi în «Oraşul liber al Danzigului».

Polonia a obţinut astfel o fâşie de pământ cuprinsă între Pomerania Germană deoparte, Prusia Orientală şi oraşul liber al Danzigului de cealaltă. Această fâşie merge îngustându-se spre nord, cu o lăţime cam de 50 km în dreptul oraşului Danzig.

Prin aceasta a revenit Poloniei o lungime de ca. 145 km din coasta sudică a Mărei Baltice, care începe dela 10 km vest de gura braţului mort al Vistulei, braţ pe care se află aşezat Portul şi oraşul Danzig.

In trecut Polonia a stăpânit întreaga coastă a Mărei dela Stettin la Königsberg şi Memel. Germanii însă înţelegând importanţa deosebită a coastei Mărei, au colonizat-o în timpul stăpânirei lor de 150 ani cu o deosebită activitate şi prevedere, aşa în cât la stabilirea graniţelor după războiul mondial, nu se putuse trece peste situaţia reală în ceeace priveşte distribuţia minorităţilor în această regiune, care a rămas astfel pierdută pentru Polonezi; vechile drepturi istorice au fost înlăturate de situaţia de fapt.

Necesitatea acordărei unei eşiri la Mare s'a adăugat faptului că o mică porţiune din coasta Balticei situată la vest

https://biblioteca-digitala.ro

de Danzig îşi păstrase pronunţat caracterul polonez şi a fost acordată Poloniei, deşi ea despărţea astfel Prusia Orientală de restul Germaniei.

Pe toată această lungime de coastă însă nu exista nici un port însemnat, iar Danzigul care era portul natural al Poloniei, situat la gurile fluviului polonez Vistula, avea acum caracterul curat german.

Spre a se împăca toate interesele şi drepturile s'a ajuns la soluţiunea creerei «Oraşului liber al Danzigului» pus sub protecţiunea Ligei Naţiunilor şi acordărei Poloniei de drepturi în Portul Danzig, drepturi ce au fost ulterior stabilite prin «Convenţiunea asupra Portului şi Căilor de comunicaţie pe apă ale Danzigului», încheiată la 9 Noembrie 1920 la Paris. Prin această convenţiune se stabileşte o uniune vamală între Polonia şi Danzig, Polonia deţinând tot controlul pe căile ferate de pe teritoriul Danzigului, dimpreună cu dreptul de a institui în Port un Serviciu de Poştă şi Telegraf.

Portul este condus de un consiliu de 10 membri, un număr egal de reprezentanţi ai Poloniei şi Danzigului, sub preşedenţia unei persoane neutre indicată de Liga Naţiunilor.

Polonezii posedă în Port un teritoriu afectat Marinei de Războiu, cedat actualmente în parte lucrărilor Portului.

Iată un tablou comparativ între traficul Portului în această situaţie de după războiu şi cel mai bun an dinaintea războiului, care a fost 1912, spre a se vedea progresul considerabil al Danzigului:

ANUL	Numărul de vase			Mil. tone reg. net.			Observaţiuni
	Intr.	Eşite	Total	Intr.	Eşite	Total	
1912 . . .	2992	2974	5966	0,971	0,993	1,964	
1922 . . .	2712	2697	5409	1,423	1,429	2,852	
1923 . . .	2913	2873	5786	1,702	1,710	3,412	
1924 . . .	3312	3330	6642	1,635	1,648	3,283	
1925 . . .	3986	3958	7944	1,870	1,864	3,734	
1926 . . .	5967	5903	11870	3,432	3,396	6,828	
1927 . . .	6950	6942	13892	3,900	3,933	7,833	
1928 . . .	6198	6183	12381	4,045	4,027	8,072	

Aşa dar traficul a crescut cu 400%.

https://biblioteca-digitala.ro

Creaţia artificială a «Oraşului liber al Danzigului» complica însă toate problemele şi interesele Polonezilor, cari au văzut chiar dela început că Portul vechi Danzig, chiar cu lucrările moderne de extensiune şi utilare ce se execută, nu va fi suficient pentru a deservi economia hinterlandului enorm ce îi revine şi care cuprinde întreaga Polonie, precum şi Rusia, Cehoslovacia şi România pentru tranzit.

Dacă la acestea se mai adaugă şi şovinismul supărător al Germanilor din Danzig, se înţeleg motivele ce au determinat pe Polonezi să conceapă şi să execute în spiritul cel mai modern Portul naţional Gdynia, aşezat numai la 22 km de Danzig.

b) *După anul 1920* [1])

Ideea construirei unui port pe teritoriu Polonez datează din 1920. Inceputul îl face în acest an Ministerul de Răsboiu, care se decide a construi la Gdynia un mic port provizoriu pentru trebuinţele Marinei de Răsboiu.

D-l Ing. Şef Tadeus Wenda este însărcinat cu aceste lucrări. In acelaş timp D-sa studiază proiectul unui mare port, destinat a fi întrebuinţat pentru comerţ.

In Pl. I este dată configuraţia coastei Poloneze precum şi curba batimetrică de 10 m care indică în general şi adâncimea fundului Mărei dealungul coastei.

Se vede aici că porţiunea nordică a coastei oferea adâncimi bune, însă era complet descoperită vânturilor dominante de NV, N şi NE, iar comunicaţiunile cu restul ţărei dificile, deoarece această porţiune de coastă este aşezată la capătul nordic al «coridorului».

Dealungul peninsulei Hell comunicaţiunile erau complet strangulate.

Pe restul coastei adâncimea fundului Mărei reducea cercetările pe o porţiune cam de 20 km cuprinsă între graniţa cu Danzigul şi punctul Obluze-Nowe.

D-l T. Wenda studiind în deaproape coasta a indicat dela

---

[1]) Unele date din acest capitol sunt luate după «Portu y Gdyni» (Rummel) apărută în 1926.

https://biblioteca-digitala.ro

inceput punctul Gdynia ca cel mai nemerit amplasament pentru un port modern.

Condiţiunile locale erau foarte favorabile din punct de vedere al adăpostului ce oferea, al condiţiunilor de navigaţie şi al executărei lucrărilor technice după cum se va vedea în cele ce urmează.

Micul şes din punctul Gdynia era ocupat doar de un sătuleţ de pescari ce număra ca. 150 locuitori.

Comunicaţiunile erau bune, deoarece Gdynia se găsea pe linia Danzig-Stettin.

D-l T. Wenda întocmeşte proiectul Portului Gdynia.

Dintre alte propuneri făcute cunosc numai câteva cari indicau construirea portului în fundul golfului Puck; suprafeţele de apă adăpostite se obţineau prin închiderea completă a unei porţiuni din golf. Intrarea în port se obţinea prin străpungerea peninsulei Hell în partea ei mai îngustă.

Adâncimile fundului din Pl. I arată îndeajuns lucrările enorme de dragaje ce ar fi fost necesare pentru adâncimi de apă de 8, 9, 10, 11 şi 12 m cum sunt prevăzute în actualul Port Gdynia.

Tot în anul 1920 Comitetul Economic de pe lângă Consiliul de Miniştri, acordă suma de 40 mil mărci (valuta zilei) pentru executarea la Gdynia a unui mic port de comerţ.

In 1921 se încep lucrările sub aceiaşi conducere şi în 1922 se termină. Aceste lucrări cuprindeau un mol de lemn de 550 m lungime direcţionat spre est, care la capăt prezenta o răsfrângere spre nord de 170 m lungime. Se obţinea astfel fără dragaje, cam în actualul mol de cărbuni (Pl. II) o lungime de cheu de 150 m la capătul acestui mol, suficient adăpostit şi cu o adâncime de apă de 7—7½ m. O linie ferată simplă lega acest port cu calea ferată Danzig-Wejherowo-Stettin.

Intre lucrările executate erau şi un castel de apă precum şi o mică uzină electrică.

La 29 Aprilie 1923 Preşedintele de atunci al Republicei Poloneze, Stanislaw Wojciechowski, deschide oficial portul.

Lucrările până la această dată au costat 1 mil zloţi.

In acest an vine să descarce cărbuni la Gdynia un vas de

https://biblioteca-digitala.ro

mare tonaj, care nu putuse opera în Danzig din cauza unei greve, ce a fost astfel înfrântă.

Această împrejurare arată odată mai mult pericolul de a se lucra numai printr'un port, care era pe jumătate străin.

La 23 Septembrie 1923 sub influenţa Ligei Maritime, Sejmul Polonez votează legea pentru construirea Portului Gdynia.

Proiectul întocmit prevedea lucrări în valoare de 50 mil. zloţi aur (franci elveţieni).

Din această sumă, 35 milioane erau prevăzuţi pentru construcţiunea digurilor de apărare, molurilor, precum şi a lucrărilor de adâncire, iar restul pentru terasamente, căi ferate, magazii, macarale electrice, etc.

Deoarece nu se dispunea de fonduri, Ministerul de Industrie şi comerţ primeşte însărcinarea de a începe pertractări cu case particulare în vederea începerei lucrărilor.

Abea la 4 Iulie 1924 se iscăleşte contractul prin care «Consorţiul Franco-Polonez pentru construcţia Portului Gdynia» avea să construiască până la data de 1 Ianuarie 1930 un Port de comerţ pentru un trafic de 2, 5 milioane tone anual, şi cari cuprindeau Avant-Portul, Bazinul de cărbuni şi Bazinul Mareşal Pilsudski (Pl. II) cu 8, 9, 10 şi 11 m adâncimi de apă.

Consorţiul începea lucrările, iar acoperirea sumelor era garantată din exploatarea unor domenii forestiere ale Statului. Din consorţiu fac parte:

Société de Construction des Batignolles, Schneider & Co., Société Anonyme Hérsent, Polski Bank Przemyslowy, Ing. W. Rummel şi Ing. T. Nosowicz.

Consorţiul cedează lucrările de construcţie ale digurilor de apărare, molurilor şi o parte din lucrările de dragaje Societăţei Daneze: «Hajgard & Schultz A/S» din Copenhaga, iar restul lucrărilor de adâncire firmei belgiene: «Ackermanns & Van Haaren».

Lucrările se încep la digul de nord sub controlul Serviciului Construcţiei Portului Gdynia din Ministerul de Industrie şi Comerţ condus de D-l T. Wenda.

Se progresează însă foarte puţin în această campanie.

In 1925 se îneacă 4 drăgi, iar un cheson de beton armat

https://biblioteca-digitala.ro

din primele trei construite se sfărâmă. Consorţiul găsindu-se într'o jenă financiară urma să suspende lucrările.

Guvernul Polonez însă se hotărăşte a acorda de aci înainte imediat fondurile necesare.

Se ţine o licitaţie care se adjudecă tot asupra Consorţului. Lucrările prevăzute se extind într'o mare măsură, prevăzându-ne încă Bazinul de sud, jumătate din Bazinul Preşedintelui, Canalul Portului precum şi mărirea adâncimilor de apă, cu 12 m cea mai mare adâncime. Termenul de predare rămâne tot 1 Ianuarie 1930.

Se achită lucrările executate, iar de aci înainte se plăteşte prin situaţii lunare.

Se încheie în acelaş timp un contract suplimentar pentru construirea Bazinului Nord destinat Marinei de Răsboiu, în care intră şi Societatea Poloneză TRI.

Dela această dată lucrările se reiau cu o mare intensitate şi diagramele sumelor plătite numai pentru lucrările hidrotechnice executate de Consorţiu ne arată mersul acestei activităţi (Pl. III).

In cursul acestei luni urma să se semneze un nou contract care prevedea construirea restului din Bazinul Preşedintelui precum şi Bazinul interior, cu termen de predare la 1 Ianuarie 1932 , realizându-se astfel schema din Pl. II.

II. Date geografice, hidrografice, meteorologice, precum şi asupra condiţiunilor de navigaţie

Portul Gdynia se găseşte aşezat în Golful Danzig, la 20 km vest de gura braţului mort al Vistulei, într'o uşoară scobitură a coastei care este îndreptată dela S la N.

Coasta este protejată contra vânturilor dominante de peninsula Hell, rămânând descoperită doar spre SE şi E, din care direcţiune vânturile sunt rare.

Suprafaţa de apă cuprinsă între coastă şi peninsulă formează rada portului.

Dar nu numai coasta în dispoziţiunea ei generală prezintă condiţiuni aşa de favorabile de adăpost, ci chiar condiţiunile locale sunt bune.

https://biblioteca-digitala.ro

In adevăr, Gdynia se găseşte pe un mic şes cuprins pe o lungime de coastă de 3,5 km între înălţimile Okskiwiei (40 m) şi Kamienna Górei (100 m), înălţimi ce îmbrăţişează acest şes şi pe cari sunt faruri ce înlesnesc orientarea vaselor între capul Hell şi Port.

Şesul este străbătut de pârâul Chilanka şi este legat prin văi naturale cu interiorul ţărei, văi pe cari sunt şi legăturile de căi ferate.

Malul Mărei era aici un val de nisip cari închidea ca un dig natural o suprafaţă de vre-o 600 ha, din care porţiunea ce cuprinde Bazinul Mareşal Pilsudski, Bazinul interior şi o parte din zonele de extindere, erau acoperite de o turbieră.

Fundul însă era nisipos şi dela ţărm adâncimile creşteau treptat aşa că ajungeau cu o adâncime de 10 m la o depărtare de 1 km de coastă.

Intre capul Hell şi Gdynia marea nu prezintă obstacole, iar gheţurile jenează navigaţia numai în iernile cu totul excepţionale.

III. Date asupra dispoziţiunilor generale, asupra lungimilor de diguri de apărare, lungimilor de cheuri, suprafeţelor de bazine precum şi a adâncimilor apei [1])

Portul Gdynia cu lucrările prevăzute a se executa înainte de 1 Ianuarie 1932, cuprinde o suprafaţă închisă spre larg de digurile de apărare, cari sunt:

1. Digul de nord în lungime de 730 m îndreptat dela NV la SE.

2. Digul de larg în lungime de 2427,9 m îndreptat dela N la S.

Sunt prevăzute patru intrări în acest dig şi anume:

a) Intrarea principală în Avant-Port de o lărgime de 150 m.

b) Intrarea spre Bazinul nord de o lărgime de 100 m.

c) Intrarea în Bazinul sud de o lărgime de 80 m.

d) Intrarea în Bazinul Preşedintelui de o lărgime de 80 m.

---

[1]) Datele din acest capitol şi din cele ce urmează mi-au fost puse la dispoziţie de Serv. Constr. Portului, de Dir. Serv. Maritim şi de Soc. Antreprenoare.

https://biblioteca-digitala.ro

Fiecare din aceste intrări este prevăzută cu câte două faruri mici.

3. Digul de sud în lungime de 730 m îndreptat dela W la E.

Lungimea totală de diguri de apărare va fi deci de 3.477,9 m din care 1585,7 m vor putea servi ca cheuri de acostare.

Pentru a se putea face unele operaţiuni s'a prevăzut dealungul acestor porţiuni de diguri câte o linie ferată legată cu interiorul Portului.

Sunt adăpostite astfel următoarele suprafeţe de apă:

1. Avant-Portul de ca. 90 ha, cu o adâncime de apă de 12 m în canalul de acces.

2. Bazinul de cărbuni de ca. 20 ha cu o adâncime de apă de 8 şi 9 m.

3. Bazinul de sud de ca. 24,5 ha cu o adâncime de apă de 6,8 şi 9 m.

4. Bazinul Preşedintelui de ca. 22,5 ha cu o adâncime de apă de 9 m.

5. Bazinul nord pentru Marina de Răsboiu de ca. 9,3 ha cu o adâncime de apă de 10 m.

6. Canalul Portului de ca. 50 ha cu o adâncime de apă de 10 m.

7. Bazinul Mareşal Pilsudski de ca. 25,5 ha cu o adâncime de apă de 10 m.

8. Bazinul interior de ca. 17 ha cu o adâncime de apă de 10 m.

Suprafaţa totală de apă adăpostită va fi deci de ca 260 ha iar suprafaţa platformelor portului de ca. 160 ha în cari nu sunt cuprinse şi platformele viitorului canal industrial.

Lungimile de cheuri cu denumirile lor vor fi:

1. In Bazinul Preşedintelui cu adâncimi de apă de 9 m:

a)	Cheurile Yachting-Clubului Regal Polonez . .	210 m
b)	Cheul Pomeraniei	444 »
c)	» Preşedintelui	300 »
d)	» Wilson	657 »

https://biblioteca-digitala.ro

2. In Bazinul de sud:

a) Cheul Englez:

Cu adâncime de apă de 8 m [1] . . . . . 360 m

» » » » » 9 » . . . . . 200 »

b) Cheul pentru peşte cu adâncime de apă de 6 m. 850 »

c) » Sileziei » » » » » 9 m. 690 »

3. In Bazinul de cărbuni:

a) Cheul Suedez:

Cu adâncime de apă de 8 m . . . . . 400 »

» » » » » 9 » . . . . . 385,7 »

b) Cheul Danez cu adâncime de apă de 8 m . 390,6 »

c) » Olandez » » » » 8 » . 400 »

d) Cheurile Franceze » » » » 12 » . 520 »

e) Cheul Staţ. de pilotaj cu adânc. de apă de 10 m 79 »

4. In Bazinul Mareşal Pilsudski cu adâncimi de apă de 10 »

a) Cheul Polonez . . . . . 1329 »

b) » Rotterdamului . . . . . 345 »

c) Cheurile Indiei . . . . . 1287,5 »

5. In Bazinul interior cu adânc. de apă de 10 m 2000 »

6. In Bazinul nord » » » » » » » 1135 »

Până la 1 Ianuarie 1929 au fost terminate şi date în exploatare următoarele lungimi de cheuri:

1. Pentru portul de comerţ:

a) Cheuri cu adâncimi de apă de 8 m . . . 572,25 m.

b) » » » » » » 9 » . . . 551,40 »

c) » » » » » » 10 » . . . 1262,52 »

Total . . . 2326,17 m.

2. Pentru Bazinul Marinei de Răsboiu . . . . 1135 »

Diferenţei dela 2386,17 m până la ca. 4400 cât însemnează porţiunile trasate în linie continuă în Pl. II şi notate ca fiind terminate, urmează a i se face numai completări la suprastructură. La data de mai sus se găseau însă executate chesoane pentru încă o lungime de aproximativ 3000 m, a căror punere la loc a început la 1 Aprilie a. c. cu deschiderea campaniei de lucru.

---

[1]) Racordările între diferitele nivele ale fundului bazinelor se fac prin plane la 45°.

https://biblioteca-digitala.ro

La 1 Ianuarie 1930 vor fi terminate pentru portul de comerţ cheuri în lungime de 7971,8 m, iar prin iscălirea noului contract vor fi terminate la 1 Ianuarie 1932 cheuri în lungime de 10847,8 m.

Pentru lucrările de adâncire, voi nota că s'au executat până în prezent 11 mil. m c de dragaje şi că pentru anul în curs sunt prevăzute încă 4 mil m c.

Aceasta reprezintă curăţirea turbei de pe platformele Portului şi adâncirile bazinelor prevăzute a fi terminate la 1 Ianuarie 1930 precum şi în canalul de acces.

Paralel se execută împlinirile platformelor Portului prin refularea nisipului curat rezultat din dragaje.

IV. Date asupra lucrărilor hidrotechnice

1. Relativ la construcţia digurilor de apărare şi a cheurilor, este important a arăta întrebuinţarea în mare a chesoanelor de beton armat [1]).

Din lungimea de diguri de apărare de 3.477,9 m numai 730 m la Digul de nord sunt construiţi pe piloţi de lemn cu umplutură de anrocamente, iar restul în chesoane.

Din lungimea de cheuri prevăzute pentru Portul de comerţ şi Bazinul Marinei de Răsboiu de ca. 12000 m, numai 3500 m sunt construiţi dintr'o placă de beton armat pe piloţi de lemn la cota zero a Mărei, restul de 8500 m s'au construit sau se vor completa în chesoane (Pl. IV).

Chesoane de beton armat de diferite tipuri s'au întrebuinţat şi în alte porturi; cele întrebuinţate la Gdynia sunt de tipul celor dela Copenhaga cărora li s'a adus oarecari modificări.

Modul de punere pe apă a chesoanelor, spre a pluti la punctul lucrării, întrebuinţat la Gdynia constitue însă un patent pentru Europa a Soc. «Hajgard & Schultze», care l-a întrebuinţat aici pentru prima oară.

Până acum asemenea chesoane se construiau în docuri flotante sau pe plane înclinate special construite, depe cari după

---

[1]) Denumirea de «chesoane» este improprie, acestea nefiind decât nişte cutii deschise de beton armat.

https://biblioteca-digitala.ro

trecerea timpului de întărire a betonului, erau puse prin aceste mijloace să plutească. Inconvenientul la aceste metode stătea în faptul că confecţionarea lor nu se putea face decât pe o scară redusă, trebuind a distanţa în timp seriile de chesoane cu durata întărirei betonului (ca. o lună).

In afară că erau şi foarte costisitoare, aceste metode nu permiteau lucrul în mare.

Ideea originală aici a fost aceea că chesoanele se confecţionau pe teren, iar punerea lor pe apă se făcea săpând pământul din faţă şi de sub ele prin drăgi cu cupe şi drăgi suseuse, până ce se obţinea o pantă naturală a terenului pe

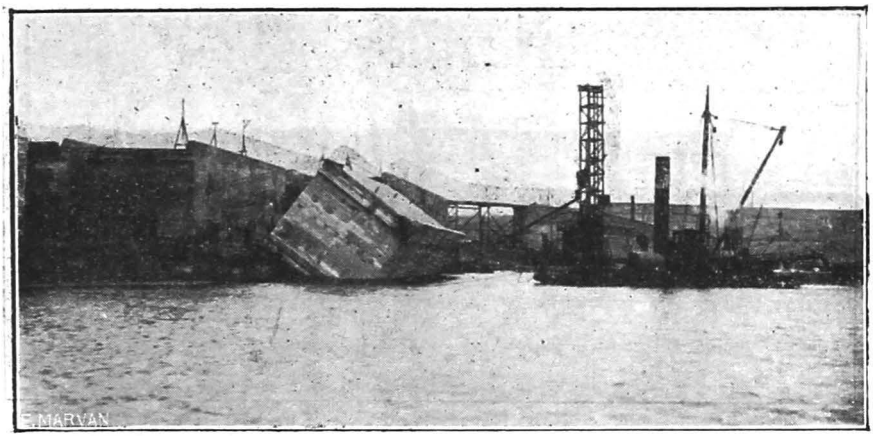


Fig. 1. Punerea pe apă a chesoanelor.

care chesoanele alunecau până la adâncimea de plutire, de unde apoi erau remorcate la punctul lucrărei (Fig. 1).

Au trebuit însă oarecari încercări spre a se ajunge la rezultatele bune.

Se proiectaseră întâiu chesoane lungi; primele trei executate erau cu 9 compartimente.

Din acestea unul s'a sfărâmat complet. Cauzele primelor insuccese stăteau în imposibilitatea de a se draga uniform pământul din faţă şi de sub ele pe o mare lungime, cât şi în neexperienţa acestor dragări dificile.

S'a ajuns apoi la lungimea chesoanelor de 18,34 m (cu 5 compartimente) care s'a dovedit foarte bună; cu această lun-

https://biblioteca-digitala.ro

gime de chesoane şi cu deosebite prevederi la dragaje nu s'a mai înregistrat nici un accident.

Aceste dragaje se execută tot de Soc. «Hajgard & Schutze.

S'a ajuns cu această metodă a se fabrica şi întrebuinţa 40 chesoane pe lună.

Diferitele elemente ale chesoanelor au fost calculate la cazurile cele mai defavorabile din cele două ipoteze :

1. Chesonul în timpul transportului.
2. Chesonul după aşezarea la loc.

Pentru a nu se obţine dimensiuni prea mari la pereţii laterali din cauza împingerei apei în timpul flotărei, pereţii

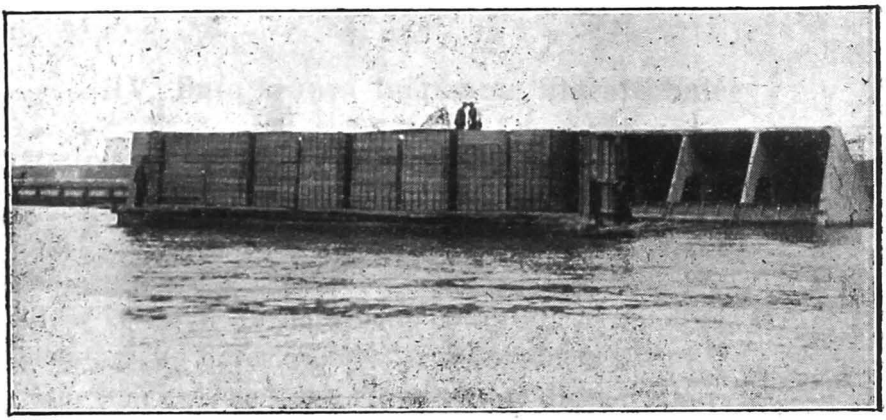


Fig. 2. Cheson plutind (dreapta).
Betonarea părţei superioare a chesonului musuarului principal (stânga).

aceştia sunt întăriţi prin proptiri interioare cu stâlpi de lemn pentru adâncimile mai mari de 4 m dela gura cutiei.

Chesoanele cheurilor, din cauza diferenţei de grosime între cei doi pereţi longitudinali, plutesc înclinate (Fig. 2).

Punerea la loc pe patul aranjat imprealabil de scafandri se făceau prin umplerea cu apă a chesoanelor, care astfel se aşezau vertical. Prin goliri şi umpleri succesive şi prin manevrarea cu ajutorul remorcherelor, se ajungea la poziţia definitivă. Odată puse la loc, se înlocuia apa din camere prin nisipul rezulat din drăgi. Camerele chesonului comunică între ele.

Pentru musuarele intrărei principale s'au construit che-

https://biblioteca-digitala.ro

soane speciale (Pl. IV). Din cauza prea marei înălţimi a lor (11,50 m), betonarea s'a făcut în două reprize: în prima repriză s'a turnat pe teren chesonul pe 9 m înălţime, terminându-se restul de 2,50 m în repriza a doua cu chesonul plutind (Fig. 2). La cheurile Franceze (12 m adâncime de apă) urmează a se construi chesoanele în această campanie de lucru în acelaş fel.

Pentru legătura chesoanelor alăturate servesc eşiturile în U care se prevăd la capetele lor (Pl. IV); golurile, ce două

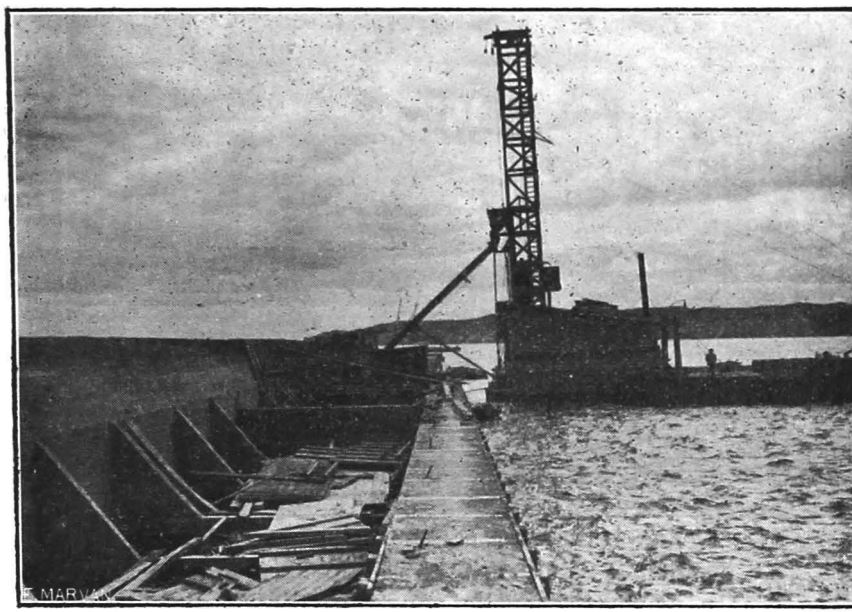


Fig. 3. Betonarea suprastructurei digului de larg.

asemenea eşituri aşezate faţă în faţă închid între ele, se umple apoi cu beton în saci.

La colţurile bazinelor legăturile se fac prin chesoane special construite sau prin blocuri de beton turnate sub apă.

In Fig. 3 este arătată betonarea suprastructurei digului de apărare dinspre larg.

Pentru executarea acestor lucrări de beton armat s'a cerut întrebuinţarea pe o scară mare a mijloacelor mecanice:

Nisipul, pietrişul şi anrocamentele utilizate erau aduse din cariera de pe înălţimea Okskiwiei ce Soc. constructoare ex-

https://biblioteca-digitala.ro

ploata şi unde erau instalaţiile de clasare şi de spălare a materialelor.

Soc. «Hajgard & Schultze» dispune de:

4 locomotive, 120 vagonete, 4 remorchere, 1 dragă mică suseuză, 1 dragă mică cu cupe şi un atelier mecanic.

Pentru turnarea betonului întrebuinţează 2 betoniere montate pe un cărucior mobil pe şine şi 2 betoniere flotante.

Betonierele sunt prevăzute cu turnuri (Fig. 3) aşa în cât betonul se toarnă direct în cofraje.

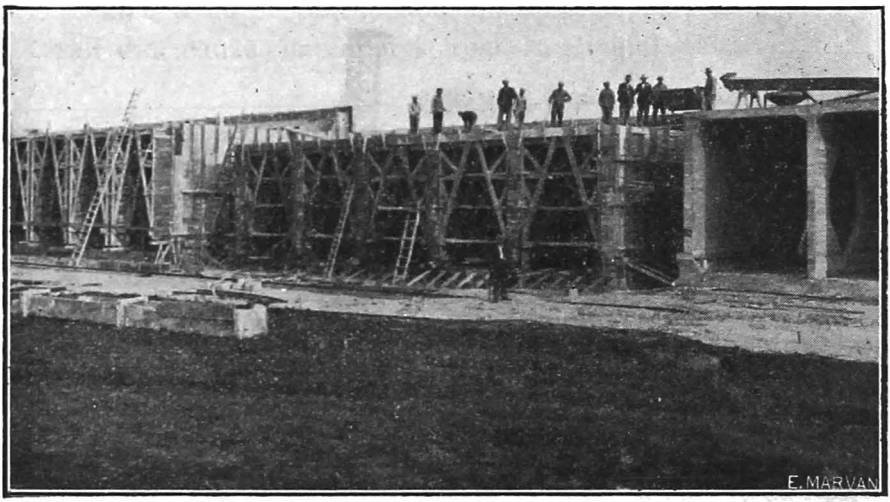


Fig. 4. Chesoane pe şantier. după turnare.

In ceeace priveşte cheurile construite dintr'o placă de beton armat pe piloţi de lemn la cota zero a mărei, voi nota numai că din cauză că în unele părţi în fundul nisipos s'au găsit şi pietre de dimensiuni mari, baterea palplanşelor de lemn s'a făcut cu greu şi cu oarecari defecte, aşa în cât şi porţiunile ce se prevăzuseră a se construi după acest sistem, se vor executa tot în chesoane de beton armat.

Iată şi unele preţuri cu cari Consorţiul execută aceste lucrări:

a) Dig de apărare în chesoane de beton armat dela 8,50 m până la 9,50 m adâncime de apă.

Se cuprinde şi coronamentul cheului din granit, scările metalice şi stâlpii de amaraj (pe m l) 5.140 fr. elv.

https://biblioteca-digitala.ro

b) Cheuri din placă de beton armat pe piloţi de lemn la cota zero a mărei pentru 8 m adâncime de apă, cu coronament, scări şi stâlpii de amaraj (pe m l) 1.700 fr. elv.

c) Cheuri din chesoane de beton armat pentru 8 m adâncime de apă (pe m l) 2.450 fr. elv.

d) Cheuri din chesoane de beton armat pentru 10 m adâncime de apă (pe m l) 3.250 fr. elv.

e) Dragaje (m c) 1,25 fr. elv.

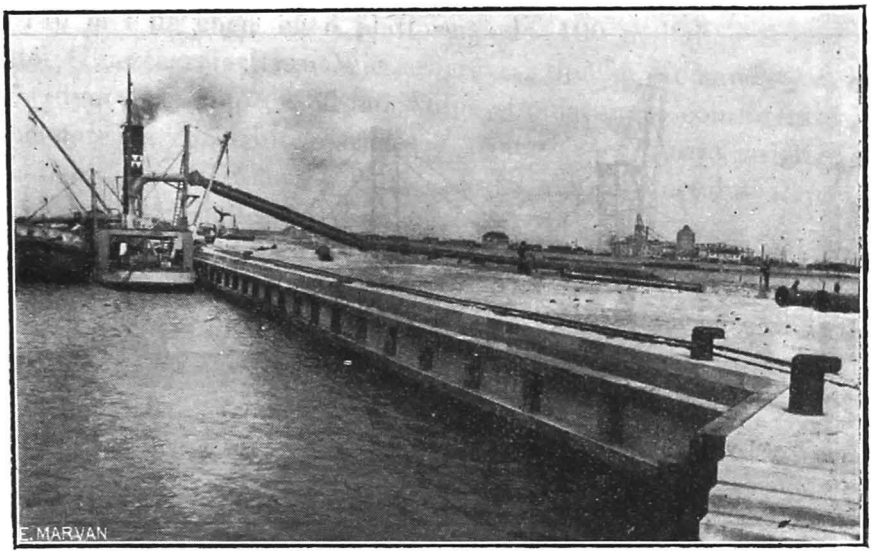


Fig. 5. Refularea nisipului dragat pe platforme.

Aceste preţuri depind într'o relaţie stabilită de costul materialelor şi a mânei de lucru.

2. Relativ la lucrările de adâncire notez că societatea «Ackermann & Van Haaren» dispune aici de 4 drăgi cu cupe şi 2 drăgi suseuze.

V. Date asupra utilărei Portului în vederea exploatărei

Prin Portul Gdynia se exportă următoarele articole: cărbuni, ciment, lemne, articole alimentare, mărfuri generale. Se importă: orez, minereuri, heringi, îngrăşăminte chimice, articole alimentare, măfuri generale.

https://biblioteca-digitala.ro

Traficul în port a început şi continuă a se desvolta paralel cu terminarea lucrărilor hidrotechnice.

Lucrările de utilare în vederea exploatărei se fac de Direcţiunea Căilor Ferate Poloneze, de Direcţiunea Serviciului Maritim din Ministerul de Industrie şi Comerţ şi de Societăţile particulare cărora li se acordă concesiuni în Port. Direcţiunea Căilor Ferate construeşte liniile ferate. Direcţiunea Serviciului Maritim construeşte magazii şi instalaţiuni mecanice spre a facilita traficul. Au fost astfel construite până acum:

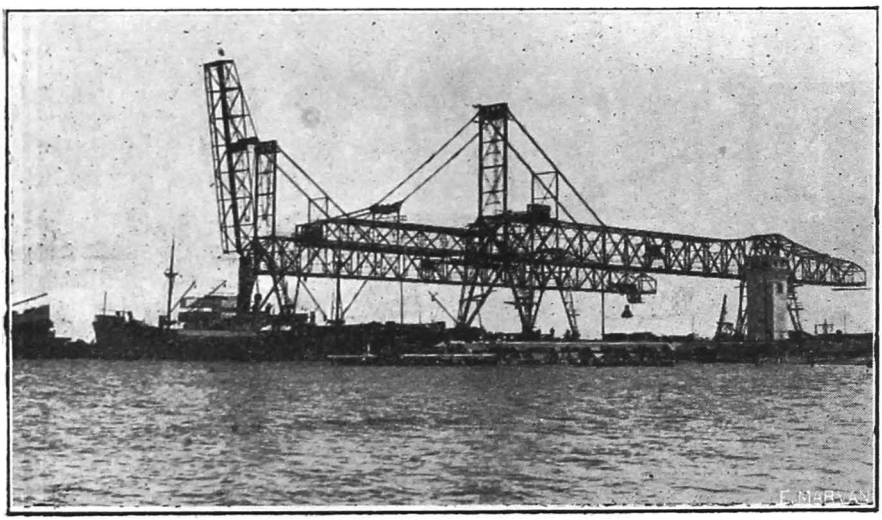


Fig. 6. Poduri de încărcare a cărbunelui în vase.

1. Localul Direcţiunei Serviciului Maritim şi Căpităniei Portului.

2. Magazii definitive pentru mărfuri generale în suprafaţă de 11500 m p la cheul Rotterdamului şi la cheul Polonez.

3. Două poduri electrice pentru încărcarea în vase a cărbunelui de pe platforme sau din vagoane (Fig. 6).

4. Macarale electrice în bazinul Mareşal Pilsudski pentru deservirea magaziilor de mărfuri generale, şi anume:

a) La cheul Polonez:

6 Macarale a câte 1500 kgr forţă.

2 » » » 5000 » »

b) La cheul Rotterdamului:

2 Macarale a câte 1500 kgr forţă.

https://biblioteca-digitala.ro

Sunt în curs de executare sau comandate:

1. O magazie frigoriferă la Cheul Polonez pentru articole alimentare de o suprafaţă de 14.000 m p.

2. Două macarale electrice de câte 15.000 kgr forţă.

3. Două poduri electrice pentru încărcarea cărbunelui în vase (Fig. 6).

Concesiunile ce s'au acordat până acum sunt:

1. Concesiunea la cheul Indian (Bazinul Mareşal Pilsudski) a 140 m l de cheu cu o platformă de 100 m lăţime Societăţei «Luszczarnie Ryzu Wasserberger i Spólka Komandytowa w Gdyni» pe timp de 35 ani. După stipulaţiunile contractului Societatea a construit o orezărie modernă ce poate asigura un debit de 240 tone pe zi şi care va reveni Portului după expirarea termenului concesiunei.

Instalaţiunile şi depozitul de 8400 m p au costat 5 mil. zloţi. Pentru anul în curs au fost negociate pe piaţa londoneză 90.000 tone orez ce vor fi prelucrate aici.

2. Concesiunile la molul de cărbuni concernelor din Silezia superioară: Robur, Giesche, Progress, Wegiel, Ruda, Elibar.

Concernului Robur care este cel mai important i s'a concesionat 600 m l de cheu cu o lăţime de 125 m de platformă. Durata concesiunei este de 35 ani.

Contractul este însoţit de programul de utilare ce Concernul a prezentat, pentru a asigura un export de 125.000 tone pe lună. Până la 1 Aprilie a. c. i s'au predat 400 m l de cheu, iar Concernul a instalat deja 2 macarale electrice de câte 2500 kgr forţă, iar în cursul lunei Mai se va pune în funcţiune instalaţia pentru descărcarea prin basculare direct în vase a vagoanelor cu cărbuni.

Concernul Giesche urmează a asigura un export de 55.000 tone cărbuni pe lună şi va executa pentru acest scop o instalaţie de încărcare a vaselor prin benzi pe cei 100 m l de cheu concesionaţi şi pe adâncimea de platformă de 125 m.

Concernul Progress va executa deasemenea instalaţiuni mecanice pentru a asigura un export de 100.000 tone lunar pentru lungimea de 220 m de cheu şi a platformei respective.

Urmează apoi celelalte concerne cu programele respective.

https://biblioteca-digitala.ro

3. Concesiunile la Cheul Polonez pe durată de 25 ani diferitelor Societăţi pentru traficul cu mărfuri generale.

Aici s'au construit în asemenea condiţiuni până acum o suprafaţă de magazii de 2500 m p.

4. Concesiunea Uzigei Hidroelectrice Gródek situată la 140 km de Gdynia pe timp de 60 ani, pentru furnizarea energiei electrice pentru forţă şi lumină. Preţul stabilit a fost de 8—17 groşi de kworă.

Sunt proiectate a se executa:

1. O staţiune de pilotaj.
2. O staţiune meteorologică.
3. Un serviciu sanitar.
4. O staţiune de carantină.
5. O magazie pentru heringi de 150×50 m.

VI. Portul Gdynia în prezent şi viitor

Traficul în Portul Gdynia a crescut repede şi a ajuns în 1928 la lungimile de cheuri date în exploatare (Cap. III) la un total de 1,97 mil tone, din care numai cărbunele la export reprezintă 1,67 mil tone (Pl. V).

Traficul de pasageri este şi el important şi este menţinut de emigranţii Polonezi spre America. Sunt până în prezent două linii regulate de navigaţie: *a*) Prima «Gdynia-Hâvre-Sud America» este întreţinută de 2 vase (o cursă la 6 săptămâni) de «Chargeurs Réunis» et «Cie de Navigation Sud Atlantique» iar *b*) A doua «Gdynia, Hâvre» este întreţinută cu două vase (o cursă pe săptămână) de C-nie Générale Transantlantique».

In cursul acestui an va lua fiinţă o a treia linie de navigaţie: Gdynia-Hâvre-Hell şi va fi întreţinută cu patru vase (două curse pe săptămână) de Soc. «Polono-Engleză».

Sunt proiectate şi alte linii de navigaţie. In afară de acestea trec prin Gdynia vase care deşi fac curse regulate, nu şi-au anunţat sosirile.

Imediat după terminarea lucrărilor prevăzute până la începutul anului 1932, Gdynia va fi capabil de un trafic de ca. 12 miloane tone.

Portul Danzig cu nouile lucrări îşi va putea mări traficul

https://biblioteca-digitala.ro

până la aceiaşi cifră; instalaţiunile noi de încărcare a vaselor cu cărbuni prin benzi vor mări simţitor exportul.

Polonia prin politica tarifelor feroviare ce a adoptat şi prin noile legături de cale ferată direcţionate dela S la N, caută să deturneze comunicaţiunile cu Scandinavia care erau până în prezent pe Oder şi prin Stettin, făcând astfel să profite Porturile Gdynia şi Danzig precum şi Căile Ferate Poloneze.

De o competiţiune între Gdynia şi Danzig s'a văzut deja că nu mai poate fi vorba, hinterlandul căreia trebuesc să-i deservească nevoile economice fiind prea întins.

In viitor aceste două Porturi desigur că se vor specializa pentru export, ambele păstrându-şi însă cărbunele ca prim articol.

Această desvoltare se face în detrimentul porturilor Germane din Marea Baltică: Stettin, Königsberg, Lübeck şi Kiel. Dintre acestea Stettinul are de suferit cel mai mult.

In luna Martie a. c. la deschiderea dietei Pomeraniei, Preşedintele acestei provincii a pronunţat un discurs în care a vorbit de situaţia grea economică creată după răsboiu Stettinului şi a declarat o luptă aprigă celor două Porturi.

E suficient a arăta că Stettinul şi-a micşorat cu 30% importul şi cu 48% exportul în comparaţie cu cel mai bun an dinaintea răsboiului care a fost 1913.

Königsbergul este într'o situaţie mai puţin grea, deoarece şi-a păstrat în Rusia o parte din hinterlandul său pentru exportul lemnului în special.

In ceeace priveşte desvoltarea ulterioară a Portului Gdynia, voi adăuga că el are posibilităţi de a se dubla, atât pentru Portul de comerţ în zonele rezervate extensiunei (Pl. II) cât şi pentru Portul Marinei de Răsboiu în Avant-Port.

Pentru desvoltarea industriilor vor servi platformele Canalului Industrial.

Coasta Poloneză nu a oferit decât punctul Gdynia ca amplasament pentru un port modern, însă acesta se pare că a fost ideal.

In curând Gdynia va fi după Stockholm şi Copenhaga, portul cel mai mare din Marea Baltică.

---

https://biblioteca-digitala.ro

CONCENTRAREA INDUSTRIALĂ

CRISTEA NICULESCU
Inginer-Şef
Director General al Soc. An. Ind. Arad-Brad

Carteluri şi trusturi

Chestiunea concentrării industriale se poate număra printre acelea, cari preocupă azi opinia publică de pretutindeni, dacă nu prin ea însăşi, în orice caz prin mijloacele ei de realizare: cartelurile şi trusturile. Hulite de unii, ridicate în slavă de alţii, cartelurile şi trusturile merită să fie cercetate în părţile lor bune şi rele, pentru a nu ne pronunţa numai la simpla auzire a numelui lor. Căci concentrarea industrială a intrat azi în domeniul preocupărilor conducătorilor Statelor. D-l R. Poincaré în a sa «Restauration financière de la France» spune: «In Belgia, Germania, Statele Unite, peste tot, munca e tehniceşte împărţită între *întreprinderi unificate.* Peste tot oficii industriale simplifică organizaţia de vindere. Peste tot s'a introdus, fiindcă suntem siliţi să ne folosim de acest neologism disgraţios, o raţionalizare sistematică şi peste tot, *mulţumită acestor metode, producţia s'a sporit, preţul de cost a scăzut, salariile s'au urcat*».

In Statele Unite, douăzeci şi şapte de ani de la deschiderea oare cum a luptei în potriva trusturilor de către preşedintele Rosevelt, Hoover se alege în condiţiuni excepţionale pe baza unui program, care dacă nu favorizează trusturile, în orice caz le socoate ca principalul mijloc de lucru. Nu numai atât, însăşi Liga Naţiunilor, a întreprins o acţiune tinzând la instituirea unor carteluri obligatorii, cum ar fi acela al zahărului, postavului, cimentului, etc. Iată pentru ce chestiunea concentrării industriale merită toată atenţiunea noastră.

https://biblioteca-digitala.ro

Obârşia concentrării Industriale

Care este obârşia concentrării industriale? E faptul cunoscut de toată lumea, că o întreprindere mare are la îndemână mijloace de luptă, pe cari nu le pot avea întreprinderile mărunte, e ceiace înţelepciunea popoarelor a exprimat prin cuvintele «peştele mare înghite pe cel mic». E cu un cuvânt *tendinţa la monopol* a fiecăruia.

In această privinţă profesorul Suedez Cassel în lucrarea sa «Tendinţele monopolizatoare în industrie şi comerţ în timpul din urmă» (Geneva 1927) arată că însuşi acel curent spre concentrare, ce stăpâneşte azi lumea diriguitoare, e pornit tot din tendinţele spre monopol ale tuturor marilor industriaşi, comercianţi, ba chiar şi lucrători constituiţi în sindicate, aşa cum patronii se unesc în trusturi şi carteluri cu un singur scop, *acela de a înlătura în relaţiile economice legea ofertei şi a cererii.*

Cartelurile

Atunci când în vederea stabilirii unui monopol unele întreprinderi au folosit toate mijloacele de a deveni cât mai mari şi când şi-au dat seama, că încă nu sunt destul de puternice pentru a putea impune un monopol, s'a ivit ideia întrunirii totalităţii (sau aproape a totalităţii) întreprinderilor de acelaşi fel, pentru a constitui o singură unitate, atunci când e vorba de impunerea şi exercitarea monopolului, rămâind însă independente în toate celelalte chestiuni, cum ar fi administraţia, metodele tehnice, capital, beneficii, etc. Aceste sunt cartelurile, folosite mai ales în Europa. Cartelul este prin urmare o învoială între mai multe întreprinderi similare, cu scopul de a impune pieţii anumite condiţiuni. Pentru a se menţine în marginile legilor, cartelurile se fac pe baza unor contracte bine definite, cum ar fi vinderea numai printr'un oficiu de vânzare comun (cazul zahărului, hârtiei şi cimentului la noi), sau obligaţia de a nu produce decât o anumită cantitate de materiale (cazul cartelului internaţional al oţelului), etc. Experienţa a dovedit că, pentru a se menţine, un cartel

https://biblioteca-digitala.ro

nu are nevoie să înglobeze totalitatea producătorilor din aceiaşi categorie, ci numai marea lor majoritate. In special în Germania s'a ajuns la concluzia că gruparea a 90 % din producţie e destul pentru a constitui un monopol. (P. de Rousiers. Les cartels et les trusts et leurs evolution).

Faptul însă, că ori ce cartel se bizuie pe anumite prescripţiuni contractuale bine definite, constituie o slăbiciune. Ori cât s'ar prevede totul, încă se găsesc portiţe de eludare a prescripţiunilor contractuale. Producătorii de huilă se cartelează şi hotăresc a nu vinde nimănui de cât prin mijlocirea unui oficiu comun, care împarte comenzile pe baza unor cote stabilite de mai înainte. Unul din ei cumpără o instalaţie de distilat, care negreşit consumă huilă, însă nu mai e nevoie să mai treacă pe la oficiul de vânzare fiind vorba de satisfacerea nevoilor proprii, cari au fost excluse din cotă (şi lucrul s'a petrecut în Germania. Au fost alte cazuri, când amenda convenţională prevăzută pentru călcarea dispoziţiunilor contractuale a devenit la un moment dat mai mică de cât câştigul, ce se putea realiza prin vinderea peste cartel şi negreşit au fost întreprinderi, cari au vândut chiar cu riscul de a plăti amenda.

Sindicatele muncitoreşti

Acest defect inerent cartelurilor patronilor, a fost înlăturat de sindicatele muncitoreşti impuind disciplina sindicală cu sancţiunea cotonogelii sau chiar a suprimării putinţei de a lucra. Muncitorul, care intră în sindicat se obligă a asculta orbeşte de hotărârile sindicatului. Va plăti cotizaţiile ce se vor cere, va formula revendicările ce se vor hotărî şi prin mijlocirea organelor sindicatelor, de asemeni se va pune în grevă şi va relua lucrul atunci când i se va cere, etc. Dacă nu, după cum am spus, cotonogeală şi dacă sindicatul hotăreşte, se impune patronului să concedieze pe cel ce a călcat disciplina sindicală, sau chiar să nu primească în lucru oameni cari nu fac parte din sindicat.

Acestei organizări i se pot aduce desigur multe învinuiri, numai de un lucru nu poate fi învinuită, de putinţa de a se

https://biblioteca-digitala.ro

întreprinde în anumite momente acţiuni izolate, de lipsa de eficacitate. Cartelul pentru a putea fiinţa, are nevoie de consimţământul a 90 % din producători; sindicatul n'are nevoie decât de hotărârea majorităţii membrilor prezenţi, hotărâre care de multe ori este al unui mănunchi de oameni, acei cari pe franţuzeşte au fost numiţi «meneurs».

Am scos la iveală toate aceste caractere ale sindicatelor muncitoreşti, nu pentru a le critica. Acţiunea muncitorească trebue judecată în tot complexul ei de cauze şi efecte. Insă un lucru sigur: pierderea individualităţii fiecăruia, e mai eficace decât stabilirea prescripţiunilor contractuale ale cartelului, iar această absorbire a individualităţii se poate adesea obţine prin simpla *încredere* a massei.

Trusturile

Acest caracter de absorbire a individualităţii în special *prin mijlocirea creditului,* îl găsim la trusturile americane. Cuvântul «trust» are în englezeşte acest dublu înţeles: a administra averea altuia şi a face credit cuiva.

Există anume ceiace se chiamă «holding companies». Societăţi cărora încredinţezi acţiunile ce posezi, pentru ca acestea să ţi le administreze, în special să-ţi încaseze veniturile şi să se prezinte în locul tău la adunările generale. Acţionarul care habar nu are de chestiunile ce se tratează în adunările generale, care se simte pierdut atunci, când se duce la astfel de adunări, e foarte dispus să lase pe altul să voteze în locul lui, după cum lucrătorul se punea în grevă când poruncea sindicatul, iar acţionarul e dispus la această *încredinţare* mai ales dacă Societatea de administrare garantează acţionarului un anumit venit superior celui încasat până atunci. E simplă chestiune de încredere. De aci până la trust nu e decât un singur pas; Societatea administratoare (holding company) strânge numai acţiuni de ale Societăţilor ce ea doreşte a influenţa în vederea instituirii monopolului.

Avem atunci aface cu ceia ce se chiamă «omnium». Cu ajutorul acţiunilor ce administrează «omnium» al nostru îşi impune în primul rând oameni de ai săi, membri în consiliul

https://biblioteca-digitala.ro

de administraţie, directori etc., iar prin aceştia impune măsurile necesare pentru crearea şi menţinerea monopolului.

Un alt mijloc pentru a ajunge la trust constă în subscrierea de acţiuni comune. Pentru a face înţeles acest sistem vom expune un caz oarecum teoretic: Banca A vrea să controleze cum se zice, adică să-şi impuie voinţa în două Societăţi B şi C, fiecare cu un capital de 1 milion. Se sporeşte mai întâi capitalul Societăţii B la 3 milioane, banca A luând asupra-şi sporul de 2 milioane şi obţinând majoritatea. In urmă se sporeşte capitalul Societăţii C la 3 milioane, sporul de 2 milioane fiind luat de Societatea B. De data aceasta banca A stăpâneşte Societatea C prin Societatea B. In urmă, după ce consiliile de administraţie s'au aranjat cum trebuie, Societatea C ia asupra ei cele 2 milioane din capitalul Soc. B aflat în posesia băncii A. Aşa încât sporurile de capital au fost subscrise reciproc de cele două Societăţi, deci sunt fictive; în schimb banca A le stăpâneşte pe ambele prin membrii Consiliului de Administraţie. Negreşit în practică lucrurile nu se petrec tocmai aşa; în realitate se pune ceva capital real, se acordă anumite credite, etc. Exemplul dat învederează numai *că e cu putinţă ca folosind un anumit credit, să pui stăpânire pe mai multe societăţi fără să dispui de întregul lor capital.*

Mai sunt şi alte mijloace, de care nu vom mai pomeni, întru cât nu metoadele, ci caracterele lor ne interesează.

Efectele monopolului

Negreşit monopolul în mâinile particularilor poate fi foarte primejdios. Lăcomia omenească nu cunoaşte margini. De aceia, dacă din afară nu vin anumite corecţiuni, efectele monopolurilor astfel stabilite nu pot fi decât în detrimentul interesului general. Profesorul Cassel în lucrarea de care am pomenit, dă în această privinţă cifre foarte edificatoare.

D-sa porneşte dela monopolul sindicatelor muncitoreşti şi arată că în general indicele de scumpete al salariilor muncitoreşti este mai ridicat decât indicele de scumpete al mărfurilor. Astfel în Suedia în 1925 indicele de gros (scumpetea mărfurilor în general) era de 161 pe când indicele salariilor orare

https://biblioteca-digitala.ro

era de 263. *Muncitorii prin sindicate au isbutit să obţie o schimbare în favorul lor a împărţirii obiectelor produse.* Negreşit cifra de 263 e numai o mijlocie. Salariul orar exprimat în coroane suedeze variază între 0.84 la lucrătorii din cariere şi 1.97 la cei din porturi. Adică mai mult decât dela simplu la dublu. Şi dacă s'ar putea obiecta, că lucrătorii din porturi au o muncă mai grea decât cei din cariere, în orice caz cifrele de 1.54 la tramvaie şi 1.64 la lucrările de construcţie în general nu mai pot fi explicate decât prin situaţiunea monopolizatoare a sindicatelor.

Cu toate acestea, atâta vreme, cât această deplasare de bunuri în favoarea chiar numai a unora din clasele muncitoreşti, nu ar apăsa masele în general, încă nu ne-am putea plânge. Muncitorii sunt în dreptul lor să lupte pentru a obţine o mai mare parte din producţie.

Profesorul Cassel însă dă exemplul locuinţelor: în Dec. 1926 la Stockholm indicele de gros era 150, indicele salariilor muncitorilor din ramura construcţiilor 259, pe când indicele materialelor de construcţie era 186. Cu alte cuvinte lucrătorii din ramura construcţiilor, cari posedă ceia ce se chiamă un sindicat închis, care nu admite membrii noi, au isbutit să-şi sporească salariile cu 66 % faţă de preţurile mijlocii. Insă *această favorizare la împărţeală a fost făcută în dauna maselor*, cari au plătit acel spor de 66 % prin chirii mai urcate (indicele de scumpete al locuinţelor fiind 215), *în dauna lucrătorilor producători de materiale de construcţii*, cari nu s'au putut scumpi decât cu 24 % şi *în dauna muncitorilor din alte ramuri*, unde scumpetea produselor a trebuit să fie sub indicele de 150, şi *printre aceştia din urmă în toate ţările nu numai în Suedia se găsesc în primul rând agricultorii.* De ex, în Danemarca tot în Dec. 1926 materiile alimentare de origină vegetală aveau indexul 140 faţă de 181 al mărfurilor de consumaţie. După «Federal Reserve board» în 1925 mărfurile de producţie aveau indicele 146 faţă de 168 al mărfurilor de consumaţie. In Anglia aveam 155 faţă de 178.

https://biblioteca-digitala.ro

Situaţia noastră

Şi aci revin la acel «Carthage delenda est» pe care nu-l voi repeta nici odată în deajuns: Ţările industriale din Apus, au tot interesul şi vor face toate sforţările, pentru a ne ţine în stare de colonie, luând dela noi materii brute eftine şi trimiţându-ne produse industriale scumpe. Peste tot materiile zise coloniale au indice mai scăzute decât produsele fabricate. In Suedia în 1926 materiile prime pentru textile aveau indicele 123, cerealele 147, iar textilele fabricate 186. In Germania avem 102.7, resp. 140.8 şi 162.

Cu alte cuvinte agricultorul nostru, care ia din Germania stambă în schimb de grâu, trebuie să trimeată acum cu *15* % mai mult grâu decât înainte de răsboiu. Ceva mai mult acei ce trimet nu grâu, ci însăşi bumbacul din care se face stamba trebue să trimeată cu *58* % mai mult decât înainte de răsboi.

Din fericire pentru noi, *această stare de lucruri a adus*, cum era şi natural, *reducerea puterii de cumpărare a ţărilor tratate drept colonii*, aşa încât exportul statelor industriale a scăzut mult şi *ceia ce au câştigat la preţul unitar au pierdut la volumul afacerilor*, aşa incât o nouă adoptare a preţurilor va fi necesară.

In 1913 Anglia exporta 94.6 mii tone maşini generatoare de energie; în 1923 d'abia 41.8, iar în 1925 56.8 mii tone. La maşini agricole avem 73.5 mii tone în 1913; 13.2 în 1923 şi 22 în 1925. In Germania tot la generatoarele de energie avem 100.3 în 1913; apoi 31.5 în 1924 şi 50 în 1925.

Nu este mai puţin adevărat, că până ce această adoptare să se facă importăm mai puţine maşini necesare sporirii producţiei, ceia ce numai în detrimentul nostru este. Şi iarăşi nu este mai puţin adevărat, că statele industriale vor lupta cât vor putea pentru a-şi menţine domeniul colonial, dând acestui termen de colonial înţelesul mai larg, adică din punctul de vedere economic (cum e cazul nostru).

Am insistat asupra acestui punct, ca răspuns la refrenul, ce ni se cânta în mod constant la ureche: «Sunteţi *şi trebuie să rămâneţi o ţară agricolă.* Industria voastră nu poate fi

https://biblioteca-digitala.ro

decât artificială, deci neeconomică». Repet, ceia ce am spus şi altă dată, *problema agriculturii noastre, atârnă în primul rând de problema industrializării noastre.*

Indreptăţirea concentrării

Cu toate acestea concentrarea şi-a găsit îndreptăţirea ei, ca un mijloc de combatere a flagelului crizelor economice, cari azi au luat locul perioadelor de foamete din vechime.

Filosoful Conta al nostru în a sa «Teorie a ondulaţiei universale» a susţinut că în lumea noastră toate fenomenele, nu numai cele fizice, ar urma legea oscilaţiilor sinusoidale.

Fenomenele economice, par'că ar vrea să dea o confirmare a acestei teorii. S'a observat anume, că după perioade de proprietate urmează altele de depresiune şi că aceste oscilaţiuni se fac cu atâta regularitate, încât au fost chiar oameni cari le-au pus în legătură cu variaţia petelor solare. In orice caz termenul de *variaţiuni ciclice ale fenomenelor economice* este azi un termen consacrat.

Dela cele 7 vaci slabe, ce au urmat cele 7 vaci grase din timpul Faraonilor şi până în zilele noastre, suferinţele ce au adus maselor perioadele de depresiune ciclică, au fost atât de mari, încât s'a socotit ca una din problemele de căpetenie reducerea oscilaţiunilor economice, *stabilizarea* cu un cuvânt.

La început se părea că totul s'ar reduce la a căuta micşorarea crizelor de supraproducţie, la *a căuta micşorarea oscilaţiilor provocate de variaţiile cererii şi ofertei.* Şi negreşit cartelurile şi trusturile, cari căutau tocmai suprimarea influenţii legii cererii şi ofertei asupra preţurilor, apăreau ca mijlocul indicat pentru soluţionarea problemei.

Azi s'a dovedit, că problema e mai complexă şi că ar fi nevoe ca stabilizarea să se întindă la un întreg şir de fenomene economice, cum ar fi valoarea monezii şi altele. Ceva mai mult Ford şi alţi industriaşi din America au dovedit, că stabilizarea se face mult mai eficace, nu prin înlăturarea legii cererii şi ofertei în timpul perioadelor de depresiune, ci prin alte metode cum ar fi strângerea de rezerve în perioadele de prosperitate, cari să poată fi folosite în perioadele de depre-

https://biblioteca-digitala.ro

siune, — metoda lui Iosef — şi mai ales prin scăderea necontenită a preţului de cost aşa încât în timpurile de depresiune să provocăm un spor de cerere prin reducerea preţului de vindere la nivelul puterii de cumpărare a noi straturi sociale şi deci să provocăm un spor de cerere.

Prin urmare nu concentrarea, care urmăreşte monopolul, poate constitui o soluţiune, ci aceia, care tinde la reducerea necontenită a preţurilor de cost; prin folosirea cât mai raţională a forţelor productive.

Inainte însă de a cerceta concentrarea industrială din acest punct de vedere al reducerii preţului de cost, trebuie să atragem atenţia că, dacă industriile, cari produc ultimele obiecte, ce intră direct în mâna consumatorului, reducerea preţului de vindere poate da rezultate imediate, nu tot astel se petrec lucrurile în industriile de bază, cari produc materii prime sau semifabricate. Negreşit că de exemplu Ford eftenind automobilele a produs imediat sporirea vânzării; tot astfel un fabricant de mobile de exemplu ar putea înlătura efectele crizei reducând apreciabil preţurile. Ce face însă exploatatorul de pădure, atunci când fabricantul de mobile nu vinde şi nici nu s'a aranjat să poată efteni marfa, când construcţiile se găsesc în aceiaşi situaţie şi aşa mai departe? De aceia pentru acele industrii, cari se găsesc la începutul transformărilor, concentrarea industrială chiar cu scop de monopol apare multora ca singura soluţiune a stabilizării economice.

Insă un lucru este sigur: concentrarea cu scopul de a efteni producţia nu poate fi decât binefăcătoare din toate punctele de vedere (afară de cazul unor obiecte de lux cum ar fi diamantele, pe cari, dacă le-am efteni, nu le mai cumpără nimeni.

Cele trei feluri de concentrări

Cercetarea putinţelor de eftenire o vom face separat pentru concentrarea pe orizontală şi separat pentru concentrarea pe verticală.

Intr'adevăr la început s'a practicat aproape exclusiv aceia ce s'a numit concentrarea pe orizontală, adică strângerea între-

https://biblioteca-digitala.ro

prinderilor similare: fabricele de zahăr la un loc, etc... Curând încă s'a simţit nevoia concentrării pe verticală, adică a reunirii întreprinderilor, cari se înlănţuesc una de alta, cum ar fi de exemplu o mină de cărbuni, o mină de fier, o instalaţie de transformat cărbunii în coks, cuptoare înalte de scos fontă, o turnătorie de fontă şi oţel, cuptoare de transformat fontă în oţel, laminoare şi aşa mai departe. Este evident, că în această concentrare pe verticală nu e nevoie numai decât, ca instalaţiile să producă numai una pentru alta: o parte din producţie poate fi destinată vânzării.

Din însăşi natura acestor două feluri de concentrări reiese, că posibilităţile de economii vor fi cu totul diferite, după cum avem aface cu una sau cu cealaltă.

Există şi un al treilea fel de concentrare, concentrarea mixtă pe verticală şi orizontală, când adică în unele puncte ale unei concentrări pe verticală, ne lăţim prin concentrări pe orizontală, cum ar fi în cazul precedent reunirea mai multor laminoare, sau mai multor turnătorii, etc. Astfel de contrări vor avea caracterele ambelor concentrări pe verticală şi orizontală, deci vor reuni calităţile şi defectele acestora aşa încât de concentrările mixte nu ne vom ocupa.

Putinţa de eftenire în concentrările pe orizontală

Primele, şi cele mai însemnate economii ce s'au putut face prin concentrările pe orizontală, au fost la cheltuelile de vindere. Să ne închipuim zece fabrici, cari produc aceleaşi articole. Va trebui ca fiecare din ele să trimeată câte un voiajor pentru a vizita clientela, fiecare va trimite cataloage, prospecte, circulări, etc. Fiecare va face reclamă. Dacă vinderea o fac printr'un oficiu comun în loc de zece voiajori, clienţii sunt vizitaţi de unul singur; în loc de zece cataloage primesc numai unul şi aşa mai departe. Ba chiar când e vorba de reclamă cele zece fabrici reunite vor avea nevoie de mai puţin de a zecea parte a reclamei ce făceau cele zece fabrici în concurenţă.

O altă serie de economii tot aşa de însemnate se produc la cheltuelile de încasare. Fabricile concentrate pot impune

https://biblioteca-digitala.ro

condiţii de vindere, cari să le asigure încasarea chiar fără cheltueli, pe câtă vreme atunci când concurenţa e în plin clientela de rea credinţă, sau chiar negiijenţă, găseşte un vast câmp de exploatare. De exemplu la fabrica noastră de ciment dela Gurahonţ, dacă sacii ne-ar fi înapoiaţi la timp de clienţi am putea reduce cu 1 milion suma imobilizată în saci la o vindere anuală de 1.000 vagoane. Socotind o dobândă numai de 12%, am putea avea o economie anuală de 120.000 lei la 1.000 vagoane sau 120 lei la vagon, fără a pune la socoteală celelalte cheltueli de corespondenţă, etc. pe cari ni le pricinueşte chestiunea înapoerii sacilor.

Unele întreprinderi pot prin concentrare să realizeze economii destul de mari la cheltuelile de cumpărare. Altfel te porţi cu un client, care cumpără un vagon, altfel cu cel care cumpără 100 vagoane. De altmintrelea se ştie, că în Franţa micile magazine pot ţine piept marilor magazine, atunci când se reunesc pentru a face cumpărăturile în comun.

Toate aceste economii sunt în ordinea comercială. In ordinea industrială avem mai întâi mai mari posibilităţi de sporire a diviziunii muncii. Cu cât diviziunea muncii e dusă mai departe cu atât putem face economii mai mari; însă această împingere din ce în ce mai departe cere şi întreprinderi din ce în ce mai mari. La Ford de exemplu un lucrător ia în mână o cheie de strâns buloane când se apucă de lucru şi o lasă jos, când lasă lucrul. Negreşit e o economie enormă faţă de fabricile în cari lucrătorii mai fac şi altceva decât să strângă buloane, sau strâng buloane de diferite dimensii, aşa încât la timpul necesar strângerii se adaogă timpul lăsării cheii şi luării în mână, ba chiar de multe ori al căutării ei. Numai că, pentru ca un lucrător să nu facă decât să strângă buloane de aceiaşi dimensie, e nevoie ca să producem atâta încât să avem de unde-i da să strângă toată ziua acelaş fel de buloane.

In această ordine de idei, organizarea pe orizontală poate aduce mari economii prin specializarea fabricelor, lăsând ca fiecare articol să fie fabricat numai în anumit loc. Este unul din aspectele diviziunii muncii: cu cât te îndeletniceşti cu mai puţine lucruri, cu atât le faci mai bine.

Ceva mai mult specializarea se rânduеşte aşa ca articolele

https://biblioteca-digitala.ro

să fie fabricate acolo unde condiţiile sunt mai prielnice, cum ar fi o instalaţie mai potrivită, o aşezare care să reducă din costul transportului, etc. S'a mers chiar mai departe închizând unele uzini cari produc în mod neeconomic. In această privinţă însă trebuie să băgăm bine de seamă; de obiceiu o instalaţie, care are anumite desavantaje le compensează prin anumite avantaje; un utilaj neperfecţionat, o aşezare rea, pot fi foarte bine compensate de exemplu prin lucrători efteni. Nu trebuie prin urmare să fim tentaţi a socoti numai anumite împrejurări defavorabile. Şi ce e mai important, *cele mai interesante sânt întreprinderile, cari nu vor să moară.* Sforţările, pe cari acestea le fac pentru ca să poată trăi, conduc la mijloace de eftinire generală, la cari nu gândesc întreprinderile fericite, cari n'au de luptat cu greutăţi.

O altă serie de economii ne-o dă reducerea capitalului de instalaţie şi de manipulare. Atunci când diviziunea muncii se întinde, fiecare fabrică va avea maşinile folosite la maximum. ne mai fiind silită să ţie tot soiul de maşini, cari nu merg decât un anumit timp. Pe de altă parte materialele în depozit cari absorb un important capital de rulment se concentrează şi ele, aşa în cât se reduc foarte mult. Nu mai vorbim de faptul, că marile întreprinderi găsesc bani în condiţii mai avantajoase. Judecătorul Gareg, preşedintele trustului «United States Steel» a declarat în 1911 că întreprinderile reunite de acest trust au nevoie de jumătatea capitalului, ce le-ar fi necesar, dacă ar lucra izolate. D-l de Rousiers, vorbind de acest lucru spune: «să facem partea exagerării probabile, cu toate acestea nu e mai puţin adevărat, că totalul capitalurilor învestite sunt de o mărime de un ordin mai puţin ridicat, decât în cazul societăţilor izolate». (Les cartels et les trusts et leur evolution). Un alt isvor de economii ni-l dă folosirea deşeurilor. Trustul cărnii din America poate vinde carnea tăiată mai eftin pe kgr. decât cumpără porcii vii, din pricina veniturilor ce scoate din produsele ieşite din deşeuri.

Ford scoate anual 20 mil. dolari din folosirea şi reducerea deşeurilor. Pentru a aprecia valoarea lor să ne gândim că 20 mil. dolari sunt a 5-a parte din împrumutul nostru de stabilizare. Numai din recuperarea sărurilor de argint la servi-

https://biblioteca-digitala.ro

ciul fotografic se scoate 10.000 dolari pe an. Dar pentru aceasta trebuie să scoţi 1.600.000 maşini anual ca Ford, căci economia face tocmai 1 leu de maşină şi la o producţie redusă nici nu te poţi gândi la astfel de lucruri.

In fine poate nu cel mai mic isvor de economii ni-l dă documentaţia şi studiile. Azi industria se bizuie pe o documentaţie foarte întinsă şi pe studii foarte serioase. Când întreprinderile sunt reunite documentaţia se face o singură dată. De asemeni studiile.

Avem însă şi dosul medaliei: Profesorul Wiedenfeld spune că în întreprinderile mari cheltuelile generale pe unitatea produsă, dacă nu sunt prin firea lucrurilor mai mari, în orice caz foarte uşor pot deveni mai mari decât în întreprinderile mici şi atunci când concentrarea a adus după sine un monopol de fapt, e lesne de înţeles că frâna cheltuelilor slăbeşte mult.

Dar ceiace profesorul Wiedenfeld găseşte mai mult în sarcina concentrării pe orizontală este, că ori introducem o centralizare strictă, şi atunci iniţiativele dispar (ba chiar riscăm să nu putem menţine concentrarea din pricina conducătorilor unităţilor întrunite, cari până atunci au fost deprinşi să lucreze şi să comande singuri, după cum s'a întâmplat foarte des în Anglia) ori lasă oare care iniţiativă fiecărei fabrici, şi atunci riscăm lipsa de coordonare. Pentru mine însă atunci, când concentrarea e urmată de monopol, primejdia stă în două lucruri: *limitarea producţiei şi înlăturarea nevoii sforţărilor spre mai bine.*

Putinţa de eftinire în concentrare pe verticală

Şi aci putem avea la cheltuelile de cumpărare şi vindere economii însemnate, mai însemnate chiar decât la concentrare pe orizontală, economii provenite din aceia, că se suprimă cu totul operaţia de vindere-cumpărare între diferitele trepte de transformare. Intre aceste trepte suprimăm cu totul voiajorii, reclama, etc.

Din punct de vedere al cheltuelilor de încasare, nu numai că astfel de cheltueli sunt suprimate, dar chiar nevoia de

https://biblioteca-digitala.ro

numerar se reduce mult, schimbul făcându-se nu contramonedă, ci prin înscrierea în registre. De aci reducerea capitalului necesar şi deci a dobânzilor aferente. Trecând la economiile din punct de vedere industrial, diviziunea muncii se poate aplica numai atât. întrucât fiecare treaptă a fabricaţiei se desvoltă, cu alte cuvinte atunci când la concentrarea pe verticală adăogăm unele concentrări orizontale.

In schimb capitalul de rulment se reduce mult mai mult decât în concentrările orizontale, de oarece aci majoritatea producţiei nu face decât să treacă dintr'un stadiu într'altul, deci se suprimă toate materialele, cari în întreprinderile întrerupte se acumulează în punctele de trecere fie că aşteaptă să fie cumpărate, fie că sunt ţinute în rezervă în vederea fabricaţiei.

Intrucât această reducere de stocuri are o importanţă covârşitoare să insistăm puţin. La fabrica noastră de ciment ţinem în rezervă cărbunii necesari fabricaţiei pe o lună, ceeace reprezintă o valoare de aproximativ 500.000 lei. Cu dobânda de 12% aceasta încarcă fiecare vagon de ciment cu 60 lei. Şi experienţa de anul trecut şi de anul acesta ne arată, că rezerva pe o lună poate să nu fie destul. Fiindcă minele nu ne expediază regulat cărbunii şi fiindcă C. F. R. nu ni-i transportă regulat. Să presupunem că o organizaţie pe verticală ne-ar asigura alimentarea regulată cu combustibil; am avea numai de aci o economie de 60 lei la vagon. Şi ca noi sunt mulţi: uzinele electrice ţin ca rezervă consumaţia pe trei luni, etc.

Un alt caz: să ne închipuim o exploatare de lemne de foc. Azi lemnele sunt transportate mai întâi la gară şi depozitate în aşteptarea vagoanelor. Oricine a mers cu trenul prin regiunile unde se fac astfel de expediţii şi-a putut da seama de importanţa acestor depozite. Să ne închipuim acum o organizare pe verticală, care să asigure, că atunci când vagoanele încărcate sosesc din pădure să şi găsească vagoanele de cale ferate normale pentru expediţia mai departe. Am suprima nu numai depozitele şi sumele imobilizate în ele, dar am suprima şi cheltuiala de cărare în şi din depozit, având numai cheltuiala de transbordare din vagoane.

https://biblioteca-digitala.ro

Astfel de organizaţii au existat şi există, negreşit căile ferate normale fiind atunci în mâna particularilor. E adevărat că în astfel de cazuri se pot naşte oarecari abuzuri în dauna celor cari nu fac parte din organizaţie; de aceia la noi Statul nu admite ca drumurile de fer să fie în mâinile particulare; iar el *pentru a nu favoriza cumva pe cineva, nu serveşte pe nimeni.* E metoda egalizării prin tăierea capetelor.

Documentaţia şi studiile în concentrarea pe verticală pot fi şi mai eficace ca în concentrarea pe orizontală, întrucât aci întreprinderile îşi furnizează una alteia date certe. Ceva mai mult studiile făcute într'o ramură a fabricaţiei pot fi puse la dispoziţia clientelei de către ramura precedentă, în aşa fel în cât să-şi sporească clientela. Acest lucru e foarte însemnat, căci ne aducem aminte că în caz de depresiune primele produse se eftenesc de geaba, dacă cei ce le folosesc nu produc şi ei mai eftin.

Aci însă nu mai avem dosul medaliei: nici limitarea producţiei, concentrarea pe verticală împingând la sporirea producţiei, nici înlăturarea nevoii sforţărilor, căci fiecare ţipă când i se dă materii scumpe.

Nu avem nici nevoia centralizării şi a înăbuşirii iniţiativelor; fiecare unitate are altceva de făcut; iar coordonarea nu se referă decât la iuţeala de producere şi la cantităţi. Avem cu toate acestea un punct slab: concentrarea pe verticală cere un cap, care să o conducă.

E cunoscut cazul lui Stinnes în Germania, care a putut înfăptui în scurt timp cea mai prosperă concentrare pe verticală, pe care însă urmaşii lui au dat-o gata.

Am avut de asemeni în ultimul timp în Franţa ceia ce s'a numit «excrocheria Gazette du Franc». In realitate am avut de a face cu încercarea de a constitui un formidabil trust, care însă păcătuia prin aceia că iniţiatoarea lui D-na Hanaud avea extraordinare calităţi de a câştiga încrederea (ceiace am văzut că stă la temelia oricărui trust), dar *n'a ştiut cum se foloseşte creditul,* adică *n'a cunoscut a doua parte a organizării unui trust.*

https://biblioteca-digitala.ro

Incheiere

Din cele de mai sus reiese următoarele:

Concentrarea industrială poate fi într'adevăr un mijloc îmbelşugat de eftenire a producţiei şi de stabilizare a condiţiilor economice. Concentrarea pe verticală poate da roade mai bune decât cea pe orizontală, cu atât mai mult cu cât concentrările, cari pot da naştere la tendinţe de monopolizare sunt foarte primejdioase, iar concentrarea pe orizontală aproape nu se poate concepe fără ideie de monopol.

Eftenirea producţiei şi stabilizarea condiţiilor economice se pot obţine, cel puţin paralel cu concentrarea, prin anumite alte mijloace, sau prin folosirea unora din mijloacele concentrării, dar cari nu aparţin exclusiv acesteia.

Concentrarea este în orice caz un instrument destul de delicat, care cere să fie mânuit cu îndemânare.

Cu un cuvânt, am putea spune despre concentrarea industrială aceia ce Esop a spus despre limbă: «e cel mai bun, dar şi cel mai rău lucru».

https://biblioteca-digitala.ro

Trei aspecte ale problemei Căilor Ferate în România*)

ION I. DOBRESCU

Războiul cel mare, care ne-a adus isbândirea visului ce întruchipà idealul de veacuri al neamului românesc, Unirea tuturor Românilor, a lăsat în urma lui calamitatea distrugerii aproape întregului nostru utilagiu național și a ridicat o seamă de probleme din cari unele și astăzi își așteaptă soluțiunea.

Una din aceste probleme care, pentru Stat, trebue socotită ca cea mai însemnată după aceia a apărării granițelor și a cărei soluționare, complectă și unitară, astăzi unsprezece ani după armistițiu și zece ani dela pace, se află încă atât de inexplicabil întârziată, este fără îndoială problema refacerii Căilor Ferate. A doua zi dupa încheierea păcii, toate sforțările trebuiau coordonate și îndreptate spre stabilirea și perfecționarea mijloacelor de comunicație, aceste condiții esențiale ale existenței și desvoltării producției și ale pătrunderii în mijlocul maselor a binefacerilor civilizației.

Așa cerea logica faptelor, așa cereau și pentru noi legile bunei gospodării. Așa au procedat toate țările, victorioase sau învinse, și cari astăzi pot spune despre drumurile de fer, ceia ce vedem într'un studiu recent spunându-se despre Franța: «Actuellement, la crise des transports en France, comme dans les nations voisines n'est plus qu'un mauvais souvenir, que beaucoup même ont oublié». (M. Pardé. La restauration des chemins de fer français. Paris 1928).

Aceste țări, procedând astfel, nu numai că și-au refăcut complect și perfecționat căile lor ferate, dar, unele din ele, cum sunt Belgia și Germania s'au servit de căile lor ferate

*) Conferință ținută în seara de 27 Aprilie a. c. în Sala Soc. Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

spre a sprijini, spre a întemeià pe ele, cum erà natural, însănătoşirea celuilalt factor esenţial pentru circulaţia bogăţiilor, moneda naţională.

Şi în această ordine de idei, înainte de a intrà în subiectul însăşi al conferinţei ce voi avea onoarea să desvolt astă seară înaintea D-voastră, vă cer îngăduinţa să fac, împreună cu Dvs., constatarea că, toate ţările cari au suferit prin răsboi distrugerea şi uzura neobişnuită a căilor ferate, în aceleş timp cu o avarie monetară mai mulă sau mai puţin acută, au procedat întâiu la refacerea — de multe ori cu sacrificii enorme, — şi în general căutând a trage folos din perioada de inflaţie, — a căilor ferate şi numai apoi, când putem spune căile lor de comunicaţie erau complect restabilite spre a nu produce nici-o jenă liberei circulaţii a bogăţiilor (materii prime sau produse fabricate), atunci au procedat la asanarea monetară legală (convertibilitate Anglia, stabilizare pentru celelalte ţări), lucru ce s'a produs la 3 ani după semnarea păcii. Exemplele Angliei, Germaniei, Belgiei, Italiei, Franţei sunt elocvente în această privinţă. Nu spre a diminuà însemnătatea marelui pas economic realizat prin stabilizarea monetară facem observaţiunile de mai sus, ci spre a chemà luarea aminte a tuturor celor ce bine gândesc la viitorul economic al acestei ţări, asupra acestui fapt de o mare însemnătate, că totul concură, a întărì constatarea că suntem primejdios de întârziaţi cu refacerea căilor noastre ferate, şi că prelungirea acestei întârzieri poate pune în pericol însăşi stabilizarea dobândită cu atâtea eforturi şi cu preţul atâtor sacrificii, stabilizare care noi socotim că trebuia precedată de refacerea căilor ferate. Condiţiunea esenţială de reuşită a stabilizării este că producţia, strivită până acuma sub povara crizei de credit şi de capital, şi care abia aşteaptă să fie alimentată cu capitalul necesar spre a se putea desvoltà şi a înflorì, atunci când vom dobândì mijloacele de care are nevoie, să nu se vadă stingherită sau chiar vătămată de criza mijloacelor de transport care în situaţia de astăzi se poate prevedeà cu o certitudine matematică. Această eventualitate ar fi o catastrofă pentru economia naţională.

* * *

https://biblioteca-digitala.ro

Timpul ce avem înaintea noastră e mărginit şi de altfel, aş socotì inutil să mai fac înaintea Dvs. o expunere a însemnătăţii imense a căilor ferate pentru economia naţională a unei ţări. Lucrul acesta, — din fericire — a început să fie înţeles şi la noi, şi, opinia publică românească, prin experienţa dureroasă a lipsurilor constatate, nu mai ignorează foloasele ce ar putea aduce o bună şi bine înzestrată reţea de cale ferată. Este totuş un lucru care niciodată nu va fi — la noi — îndeajuns repetat, şi pe care ni-l relevă istoria ultimului secol. Este marele avânt economic, industrial, cultural şi politic pe care l'au luat ţările lumii — şi aici e partea importantă, tocmai în măsura în care au ştiut să se folosească mai mult, mai repede şi mai la timp de acest admirabil mijloc de transport, cel mai mare fenomen economic al lumii, cum îl numeşte economistul german Werner Sombart.

Curba reprezentativă a desvoltării căilor ferate a diferitelor ţări este, fără tăgăduială, imaginea desvoltării lor econmice şi chiar politice culturale, este imaginea progresului lor, a gradului lor de civilizaţie. Statele Unite, Anglia şi Germania au sesizat de la început acest adevăr şi au disputat protagonismul economiei mondiale; Franţa, din cauza ezitărilor de a se hotărì pentru o soluţiune şi a timpului pierdut între 1830 şi 1843, spre a decide asupra sistemului de concesiune sau de proprietate a fost multă vreme în urma celor trei protagonişti. Cu câtă dreptate Paul Leroy Beaulieu critică această perioadă de indeciziune: «L'initiative individuelle ne se montra ni paresseuse ni timide, et si les discutions des Chambres ne l'eûssent pas arrêtée pendant près de vingt ans, si les formalités administratives, si la jalousie et l'étroitesse d'ésprit des pouvoirs publics ne l'eûssent pas condannée à l'inaction, notre pays, dix ou quinze ans plutôt aurait joui des chemins de fer». (P. L. Beaulieu. L'Etat moderne et ses fonctions).

Am făcut această digresiune, chiar de la început, — nu spre a vă amintì Dvs. o serie de lucruri cunoscute, cât spre a scoate cât mai clar în lumină acest lucru esenţial că timpul, — faptul de a executà un lucru la timp — în materie de căi ferate este esenţial şi că sancţiunile întârzierilor şi ezitărilor sunt cât se poate de grave. Căci nu se poate spune că toată

https://biblioteca-digitala.ro

lumea nu e de acord în ţara noastră că problema căilor ferate este o problemă gravă, care trebue cât mai neîntârziat soluţionată, totuşi până azi soluţia unitară şi complectă a acelei probleme nu s'a dat.

Video meliora proboque.....

Guvernul actual a pregătit o lege de reorganizare a căilor ferate pe temeiul căreia ar urmà să se înfăptuiască refacerea şi punerea la punct a căilor noastre ferate şi care va veni în curând în discuţia parlamentului.

Noi nu ne putem plânge că nu am avut legi de reorganizare a căilor ferate de la război încoace. Am avut multe, chiar prea multe. Şi este sigur că sguduirile produse prin complecta schimbare de concepţii, de principii şi de conducere au înrăutăţit şi mai mult situaţia gravă a căilor ferate. Imprejurările au făcut că nu cunoaştem economia noului proect de lege, aşa că nu ne putem pronunţà dacă îmbrăţişează problema în toată complexitatea ei, sau nu. Dorim din tot sufletul nostru românesc ca noua lege să fi atacat problema în toată întinderea ei, în legătură cu toate celelalte elemente ale producţiei şi economiei ţării, şi ca apărarea naţională, să fi citit bine în învăţăturile trecutului, necesităţile viitorului, pentru ca aplicarea acestei legi să aibă o cât mai lungă durată, spre binele căilor ferate şi al ţării întregi.

Dar tocmai pentru a-i asigurà o mai lungă valabilitate, am fi dorit ca la alcătuirea acestei legi, care, cum arătarăm mai sus, priveşte cea mai însemnată problemă a neamului nostru, după aceea a siguranţei graniţilor, să se fi realizat consensul tuturor acelora cari vreodată ar putea veni la cârma ţării. Este aşa de mare scopul, e atât de gravă problema, sunt atât de grele timpurile în care trăim, iar căile ferate sunt cheia atâtor probleme româneşti, încât sacrificiul de amor propriu făcut de-o parte şi din celelalte, spre a se ajunge la o unitate de vederi, nu numai că nu scoboară, dar înnalţă pe cei ce l'au făcut. Românii au găsit în decursul timpurilor, în toate împrejurările grele, oameni cari s'au ridicat deasupra împrejurărilor, pe cari au ştiut să le stăpânească. Să nădăjduim şi să fim siguri că îi avem şi astăzi.

* * *

https://biblioteca-digitala.ro

Ce trebue făcut pentru ca, dată fiind situaţia de fapt de astăzi a ţării noastre, şi starea căilor ferate, să putem ajunge, în cel mai scurt timp posibil, la un bun şi bine înzestrat sistem de căi ferate aducător de bogăţie, de bună stare şi de progres, aceasta e în câteva cuvinte, întreaga problemă a căilor ferate. Ce simplă pare în acest enunţ şi ce vastă şi delicată totdeodată problemă. Problemă pe care nu o conferinţă, dar nici-o serie de mai multe, nu o pot înfăţişà complect. Problemă care, pe lângă dificultăţile inerente întinderii şi legăturilor ei cu toţi factorii economiei ţării, mai prezintă două dificultăţi şi mai mari: prima este subiectivismul care de la război încoace a caracterizat toate încercările de reorganizare a căilor ferate, ceia ce a avut de urmare o puternică nuanţare politică a lor, cu corolarul inevitabil efemerismului — a tuturor reformelor înfăptuite, iar a doua dificultate rezidă în marele număr de schimbări de organizare şi de conducere care, nelăsând timpul suficient experimentării unei anumite soluţiuni, face dificilă, dacă nu imposibilă, aprecierea ei.

Dacă totuş, cu toate dificultăţile ce am întrezărit, mi-am luat curajul a face această conferinţă, este pentru că în cei 12 ani cu cari mă onorez de a fi făcut parte din instituţia căilor ferate, am învăţat nu numai să-i cunosc mecanismul, calităţile şi defectele ei, dar şi să o iubesc ca pe o operă românească în plină şi rodnică desvoltare şi dacă modestele păreri ce vă voi expune nu vor găsì aprobarea D-voastră, voi fi totuşi fericit dacă prin această expunere voiu fi putut chemà asupra căilor ferate mai multă atenţiune şi îndreptà un curent de simpatie din partea acelora cari sunt chemaţi să conducă ţara şi munca românească.

* * *

Haosul format de mulţimea problemelor mai mărunte, a căror totalitate formează problema căilor ferate, ar face această problemă inabordabilă, şi de neînţeles pentru acela care ar dori să o pătrundă, dacă el nu ar încercà o sistematizare, o analiză, un discernământ în examinarea diferitelor elemente ce i se prezintă, sistematizare care să-i permită punerea într'o

https://biblioteca-digitala.ro

lumină mai vie a lucrurilor esenţiale şi caracteristice şi aşezarea într'o ordine subordonată a lucrurilor mai puţin însemnate. Am socotit că nu se poate realizà o mai nimerită sistematizare decât privind vasta problemnă a căilor ferate din trei puncte de vedere deosebite. Din punctul de vedere al *deficitului* care caracterizează ultimii ani de exploatare, — din acela al *raporturilor ce trebue să existe între căile ferate şi industria naţională şi din acela al finanţării căilor ferate.*

Aceste trei aspecte definesc şi caracterizează complect problema căilor ferate, — permiţând a realiza o imagine fidelă a ei, întocmai precum cele trei coordonate euclidiane, definesc, caracterizează şi fac posibilă realizarea imaginii fidele a figurilor în spaţiul euclidian.

Intr'adevăr, deficitul de exploatare, adică diferenţa între venituri şi cheltueli, la sfârşitul anului de exploatare, rezultă ca încheierea unui bilanţ. Or, ce ne poate dà mai fidel şi mai limpede imaginea exploatării unei întreprinderi, decât bilanţul ei. adică operaţia de echilibrare a veniturilor cu cheltuelile.

Examinarea raporturilor căilor ferate cu industria naţională, este menită să ne conducă a ne face o idee de rolul economic al căilor ferate şi de gradul în care ele contribuesc la progresul economic al ţării.

In sfârşit, sub al treilea aspect, acela al studiului finanţării căilor ferate, ne vom da seama dacă mijloacele de care au dispus căile ferate le-au fost suficiente, sau măsura în care le-au fost insuficiente, cum şi modalitatea prin care drumurile noaste de fer vor putea ieşì din marasmul în care se sbat.

Inainte de războiu, administraţia căilor ferate era un model de organizare, atât din punct de vedere technic cât şi administrativ. Dările de seamă ce se publicau anual, oglindeau din an în an progrese reale cari se invederau atât prin îmbunătăţirile de tot felul ce se aduceau instalaţiunilor fixe şi materialului de cale şi rulant, cât şi prin creşterea uimitoare a traficului atât a celui de mărfuri cât şi de călători.

Intr'adevăr în 1883, veniturile căilor ferate au fost de 22.884.229 cu un excedent de 10.082.051 şi cu un coeficient de exploatare de 55%.

https://biblioteca-digitala.ro

Peste zece ani, la 1893, veniturile au însemnat 46.718.134 cu un excedent de 14.181.870, cu un coeficient de exploatare de 68.7% şi cu un spor de venit de 104% asupra anului 1883. Anul 1903 se prezintă cu un total de venituri de 60.815.533, cu un excedent de 26.424.108, cu un coeficient de exploatare de 56,58% şi cu un spor de venituri de 30% asupra anului 1893, iar anul 1913/14, se prezintă cu un total de venituri de 115.046.193, cu un excedent de 54.230.660, cu un coeficient de exploatare de 71% (este anul campaniei în Bulgaria) şi cu un spor de venituri de 89% asupra anului 1903/4. In special ultima decadă dinaintea războiului e caracterizată printr'un spor însemnat al traficului şi al veniturilor.

In acest mod, exploatarea căilor ferate, în ajunul războiului, era continuu excedentară, excedentele atingând cifre importante, ca de exemplu pentru ultimul an normal pentru care s'a publicat dare de seamă statistică a căilor ferate, 1914/15, când s'a înregistrat un excedent de 20.312.522.

Deşi acest excedent ar reprezentà o sumă relativ mică ca rentabilitate directă la capitalul investit, coeficientul de exploatare, adică raportul cheltuelilor faţă de venituri, care a variat în ultimii ani între 52% şi 71%, este inferior coeficientului de exploatare al statului francez şi al căilor ferate germane, în epocile corespunzătoare. Aceasta e o dovadă de buna conducere a căilor ferate dinainte de război, cu atât mai mult, cu cât tarifele noastre de călători erau inferioare celor franceze şi germane, iar cele de mărfuri cu 11% mai scumpe ca cele franceze şi cu 13% mai scumpe ca cele germane, aşa în cât, calculând, s'ar ajunge la o sensibilă egalitate a coeficienţilor de exploatare. Cu toate acestea, încă din 1907, datorită sporului continuu al producţiei, căile ferate începuseră a se resimţì de serioase lipsuri prin aceea că nu mai puteau face faţă la timp marilor cereri de transport în epoca recoltelor. Criza de transporturi pe C. F. R. începuse de atunci să se afirme şi de atunci nu a făcut decât să crească cu cât treceà timpul. In urma unui raport al Domnului Cottescu, pe atunci director general, se deschide în 1914/15 un credit de 478 milioane, pe cinci ani, la dispoziţia căilor ferate pentru complectarea lipsurilor ce

https://biblioteca-digitala.ro

se semnalaseră până atunci, ca: furnizare de material rulant, construcţii şi înzestrări de ateliere, gări de triaj, construcţiuni de staţii şi construcţia câtorva linii noi. Abia un an s'a folosit calea ferată de o parte din acest fond şi a izbucnit războiul.

* * *

Deşi din punctul de vedere al exploatării, căile noastre ferate făceau onoare ţării, lipsa unor anumite artere importante, cum a fost: Bucureşti-Craiova, Făurei-Tecuci, a unor transversale în Moldova ca: Roman, Buhăeşti-Vaslui, lipsa de linii duble, lipsa de alimentări cu apă în anumite puncte au dovedit că drumurile noastre de fer erau slab pregătite din punct de vedere militar. Deraierea de la Costeşti, ne-a dat măsura lipsei unei a doua artere care să lege Oltenia, grânarul României, cu Bucureşti, iar criza de combustibil ne-a arătat ce însemnează concentrarea într'o anumită regiune a mijloacelor de aprovizionare.

Războiul izbucnit, toate lipsurile, dintre cari unele începuseră a fi corectate graţie creditului acordat, au început să se manifeste în mod dezastros.

Am evacuat cu mari dificultăţi ce se putea din Oltenia şi din Muntenia în Moldova, iar acolo am fost nevoiţi să deraiem vagoanele pe câmp din cauză că nu aveam linii de garaj suficiente, şi a trebuit să circulăm cu trenuri în circuit închis între Iaşi şi front, din cauza imposibilităţii încrucişării trenurilor.

Personalul, vechii ceferişti — o ştim cu toţii — s'a purtat admirabil; cu mijloacele restrânse de care dispunea, în strâmtoarea creiată prin îngrămădirea materialului rulant activ şi mort, evacuat, fără garaje suficiente, fără gări de triaj, fără cheiuri suficiente spre a putea grăbì manipularea vagoanelor, fără magazii, spre a putea liberà mai de grabă vagoanele şi liniile de garaj, fără alimentări suficiente de apă, spre a dispune de locomotive după trebuinţă şi culmea, fără combustibilul necesar locomotivelor, el a făcut faţă cât omeneşte erà posibil, şi chiar peste aceasta, cerinţelor comandamentului militar. Intreţinerea liniei aproape nulă din lipsă de materiale, atelierele de reparaţii nu puteau prididi nici pe departe

https://biblioteca-digitala.ro

necesităţile. Rămăsesem cu 381 de locomotive în serviciu — dar vai în ce stare, — în 1919.

Venind în teritoriul ocupat, am găsit materialul de cale degradat, aproape nouă km. de poduri (91) distruse, ateliere evacuate, material rulant luat de inamic în retragere. Podul peste Dunăre erà distrus pe deschiderea peste Borcea.

Aşa am făcut războiul. Am fost din acest punct de vedere absolut nepregătiţi. Această dureroasă experienţă a trecutului nu trebue uitată şi nici pierdută nici-o clipă din vedere.

* * *

Nu am pomenit toate stricăciunile ce au suferit căile ferate în timpul războiului, pierderi de material fix şi rulant. Sunt toate în amintirea noastră a tuturor. Toate la un loc formează sub titlul de distrugeri din timpul războiului, prima sursă însemnată de cheltueli extraordinare — în cazul când s'au reparat — căci au dat naştere deficitului de exploatare, care se menţine crescând de la război încoace, iar în cazul când nu s'au reparat, formează ceia ce se chiamă deficitul în material şi instalaţii.

* * *

Intr'adevăr dela răsboiu încoace, exploatarea căilor ferate este permanent deficitară. După calculele făcute de D-l Victor Bădulescu, de la 1/IV. 1929 până la 1 Aprile 1924, deficitul căilor ferate este de 3030 milioane lei. Dacă la aceasta se adaogă creditele extraordinare deschise în acest timp, pentru cheltueli ordinare, cari însumează 2105 milioane lei, ajungem la deficitul total, la începutul anului 1924/25, de 5135 milioane. In afară de aceste sume, pentru cari există date precise, mai sunt o serie de cheltueli extraordinare, pentru nevoi ordinare altele de cât cele de mai sus, cheltueli ordinare fără credite şi dobânzile capitalului investit şi amortizări, pe cari D-l V. Bădulescu le estimează la 2—3 miliarde, ceeace ar ridicà până la 8 miliarde deficitul C. F. R. până la 30 Martie 1924.

Adăogind deficitul de 299.656.717 lei din 1925 şi 15.000.000 1926, ajungem la începutul lui 1927, la un deficit total de peste 8300 milioane lei.

https://biblioteca-digitala.ro

Dar aceasta este ceia ce se cheamă deficitul comptabil, adică diferenţa brută între venituri şi cheltueli. Este un deficit aparent căci, — cum vedem mai la vale — deficitul real, efectiv, al căilor noastre ferate e mult mai mare.

Intr'adevăr, deficitul căilor ferate la un moment dat, după războiu, la 1 Ianuarie 1927 de exemplu, se compune din patru părţi.

Este în prima linie, deficitul comptabil cum l'am numit, adică diferenţa brută între cheltueli şi încasări şi care, după datele strânse şi publicate de Dl. Victor Bădulescu, l'am văzut că se ridică până la sfârşitul anului 1926, la 8300 milioane, în care s'ar cuprinde şi cheltuelile de amortizare şi dobânzile capitalului investit. Nu ştiu ce dobânzi a socotit Dl. Bădulescu în calculele D-sale, şi nici pe ce bază a făcut amortizarea, socotim însă că suma de 2—3 miliarde şi pentru dobânzi şi amortizări şi pentru credite extraordinare, deschise pentru nevoi ordinare, peste cele clar specificate, este mult sub realitate.

Dacă pe temeiul cheltuelilor efectuate, cari au produs deficitul de mai sus, trebuinţele căilor ferate ar fi fost pe deplin satisfăcute, cât priveşte întreţinerea, tratamentul funcţionarilor etc., atunci, deficitul comptabil ar fi fost şi deficitul real. In realitate însă nevoile de întreţinere ale căilor ferate nu au fost nici pe departe satisfăcute, uzura nouă se adaogă la uzura veche, materialul se deteriorează pe minut ce trece, punând în pericol siguranţa circulaţiei. Aceasta formează deficitul în instalaţii şi material.

In vremuri normale, căile ferate pe fiecare an aduceau instalaţiilor şi materialului existent perfecţionările şi îmbunătăţirile pe care zi de zi le înregistrează technica modernă. Şi în această privinţă, căile noastre ferate sunt deficitare căci, în general, aprovizionându-ne atunci când eram la îngust, şi unde puteam şi cu ce puteam, nu aveam libertatea alegerii.

In sfârşit la acestea noi socotim că mai trebue adăugată o cotă parte a dobânzilor şi capitalului investit, pe cari le socotim subestimate de către Dl. V. Bădulescu.

Dacă ţinem seamă de toate aceste lucruri, şi avem în vedere o exploatare ştiinţifică şi raţională, deci cât mai economică, aşa precum o fac celelalte ţări din apus, atunci cu siguranţă

https://biblioteca-digitala.ro

că deficitul căilor ferate întrece la 1 Ianuarie 1927 cu mult şi fără exagerare cifra de o sută de miliarde lei hârtie, fără să cuprindem cheltuelile pentru linii noui.

Dealtfel, lucrul se poate dovedì foarte uşor:

Intr'adevăr, în 1914/15, costul de exploatare pe un 1 km. de cale este 25.000 lei. Cifra nu este exagerată, (în Franţa, în 1913, ultimul an de pace, avem: 37,3 la Est; 19,7 la Midi, 53,7 Nord, 23,4 la Orleans, 35,069 PLM, 20,5 Stat vechia reţea şi 35,6 reţeaua răscumpărată. Dar să nu uităm că pentru liniile principale, Franţa a făcut mari sacrificii ca aşezarea lor să se facă în cât mai bune condiţiuni). De asemenea, în Germania, aceste cheltueli erau între 1899 şi 1909 (între 25.000 şi 34.000 Mk.)

Plecând dela această cifră, vedem că ajungem la o cheltuială de exploatare anuală de 11.000 × 25.000 = 265.000.000 deci pe nouă ani 1918—1926 am avea

265.000.000 × 9 = 2.385.000.000 lei aur, sau

2.385 × 40 = 95.400 milioane lei.

Or, în tot timpul de la 1918—1926, calea ferată a încasat circa 34.000 milioane. Rezultă dar că numai exploatarea curentă a produs un deficit de 61.000 milioane lei. Aceasta evident în ipoteza că drumurile de fer se găseau în situaţia din 1914, adică nu ar fi suferit nici-o distrugere din cauza războiului. Dacă am socoti nu lipsurile produse de război, ci numai trebuinţele socotite necesare în 1914, pentru vechiul regat, ajungem la 428 × 40 = 17.120 milioane lei, cari adunaţi la suma precedentă, dau 61.000 + 17.120 = 78.120 milioane lei.

La aceasta trebue adăogat numai complectarea atelierelor şi materialului rulant, circa 2.500 milioane şi ajungem la 103.000 milioane, fără să fi pus în socoteală, în afară de pierderea de locomotive şi vagoane, nici-o pierdere din cauza războiului.

Cu toată imensitatea lui, acest dificit nu a preocupat prea mult opinia publică, care, până la 1924, bucuroasă că plăteşte pe căile ferate cele mai mici tarife din lume, cereà, în mod timid, îmbunătăţirea transporturilor. Acest deficit este însă o realitate dureroasă. El trebue cât mai curând, făcut, cu preţul oricărui sacrificiu să dispară. Orice întârziere va duce

https://biblioteca-digitala.ro

fatal spre ruina căilor ferate, spre ruina economică a ţării. Am scris acest lucru în B. S. P. cu ocazia unui studiu asupra refacerii căilor ferate şi a parcului de material rulant.

S'ar putea replică, poate, zicând: Dar, astăzi şi încă un an doi înainte, din cauza crizei de numerar, şi a nestabilităţii monedei, tot nu s'au putut face tranzacţii cari să dea de lucru drumurilor de fer, aşa că, nu lipsei de comunicaţii s'a datorat marazmul economic în care ne zbatem.

Este incontestabil că astăzi criza de transport este datorită în bună parte crizei financiare, dar e tot atât de puţin contestabil că având dejà realizat un bun sistem de comunicaţii, cu bogăţiile ei naturale, ţara noastră s'ar descurcà mult mai uşor în greaua criză ce străbate.

Şi apoi esenţialul este că atunci când afluenţa de capital aşteptată de la stabilizare, va fi un fapt real, producţia să nu se lovească de altă piedică care-i poate fi fatală, pricinuită de criza de transport.

Fapt este că — deşi exista acest deficit, opinia publică nu a început să se preocupe de el decât când a luat forma comptabilă a dificitului de exploatare, şi în urma sporirii tarifelor, din 1924.

Atunci publicul românesc, strâns pe de-o parte de criza ce începuse a se pronunţà tot mai acut, iar pe de alta de sporurile importante — deşi fie zis în treacăt insuficiente — ale tarifelor, a început să se neliniştească şi să socotească că există o disproporţie între taxele ce plăteà şi marfa transport ce-i ofereà calea ferată. Văzând şi deficitele ce se anunţau, neliniştea publicului trecu în alarmă.

Acest strigăt de alarmă în potriva risipei (?) dela C. F. R., pe care o socoteau cauza deficitului de exploatare, a găsit ecou şi în presă; astfel găsim în ziarul Argus, o serie de studii din cari cele mai însemnate şi cu mai multe garanţii de a fi bine întemeiate sunt: Studiul citat al D-lui V. Bădulescu, fost Secretar General la Finanţe şi ale D-lui Inspector General Perietzeanu, fost Director General al C. F. R., şi G-ral Văleanu, fost Ministru al Comunicaţiilor.

Presa cotidiană, în general, susţinea că deficitul s'ar datori în parte urcării nemăsurate a tarifelor, cari fac că mărfurile

https://biblioteca-digitala.ro

nu pot suportà transportul şi dau curselor de automobile o bună parte din traficul căilor ferate.

Acest lucru a impresionat conducerea C. F. R., care a modificat în câteva rânduri, reducându-le, tarifele de transport şi a înfiinţat cl. IV, o măsură nepotrivită din toate punctele de vedere.

Cu această ocazie, noi voim să arătăm că în privinţa tarifelor, Căile Ferate nu au încă o politică precisă. Lipsa unei politici în unele împrejurări, când sunt în joc numere mari de masse mici, în mişcare, poate fi mai vătămătoare decât o politică rea. Deaceea, socotim că cel mai mare pas realizat spre refacerea Căilor Ferate va fi statornicirea unei politici nu numai tarifare, dar şi a unei politici generale a Căilor Ferate, în faţa economiei ţării.

Revenind la chestiune, noi ne dăm seama că concurenţa automobilului este un factor de temut şi de care calea ferată nu poate să facă abstracţie. Totuş chestiunea acestei concurenţe nu este o problemă specific românească.

Automobilul este un mijloc de transport comod, care se eftineşte din ce în ce, însă care dacă convine pentru mărfuri uşoare, şi de mare iuţeală, nu convine produselor voluminoase, transporturilor în mare. In această privinţă, calea ferată va fi multă vreme mijlocul cel mai potrivit de transport al masselor mari, cu iuţeli mari. Ceva mai mult; până acum, concurenţa automobilului la noi este chiar mai slabă ca aiurea, atât din cauza costului, cât şi din aceea a relei stări de intreţinere a şoselelor.

In ce priveşte modul de combatere a concurenţei, în alte părţi companiile de căi ferate iau tot ele asupra lor şi concesia autobuzelor sau curselor de automobile şi atunci, ele rămân stăpânele traficului. Momentan, nu vedem cum s'ar putea înfăptuì la noi această soluţiune.

Spre a concurà autobuzele, căile ferate pot coborì tarifele lor, însă în nici-un caz în aşa mod ca preţul de cost să nu fie acoperit.

A doua cauză, care iarăşi nu este specific românească, a deficitului Căilor Ferate, ci caracterizează exploatarea mai tuturor Căilor ferate europene de astăzi, este incontestabil

https://biblioteca-digitala.ro

lipsa de afaceri, lipsa de tranzacţii, o urmare fatală a crizei care caracterizează piaţa Europei în ultimii trei ani. Inginerul *Filippo Tojani*, într'un articol de fond, în Corriere della Sera din anul trecut, vorbind de scăderea încasărilor la Căile Ferate italiene, arată că lucrul acesta se datoreşte crizei pe care o traversează Europa iar nu Administraţiei de Stat a Căilor Ferate italiene. Criza aceasta a început să se manifeste şi în Franţa, dela începutul anului 1927, şi a fost foarte întensă şi în Germania la sfârşitul lui 1925, începutul lui 1926.

Lupta împotriva acestui fel de deficit, ar fi tot coborârea tarifelor, dar e de sperat că odată cu reluarea afacerilor, care va urmà stabilizării monetare, această criză de afaceri va dispăreà, încetul cu încetul.

In afară de aceste două cauze cari afectează veniturile C. F. R., putând fi şi cauza într'o proporţie oarecare a deficitului, dar cari prin natura lor sunt inevitabile pe de-o parte, iar pe de alta generale şi nu specific româneşti, cari sunt la noi cauzele specifice ale deficitului de exploatare a Căilor Ferate ?.

Aceste cauze sunt multiple şi se pot rezumà în următoarele:

Criza de organizare. O intreprindere vastă cum e aceea a Căilor Ferate, nu putea să nu se resimtă de numeroasele schimbări aduse în decurs de 10 ani organizării ei. Direcţiuni regionale înfiinţate şi desfiinţate de câte două ori, autonomie acordată, revenire pe jumătate la regie de stat, iarăşi autonomie, iarăş regie. Iată atâtea cauze de dificultăţi în serviciu, iată atâtea cauze de cheltueli inutile, destul de importante, pentru chirii şi personal pentru serviciile ce se înfiinţează spre a se desfiinţà. Publicul şi personalul sunt buimăciţi. Corespondenţă urgentă care se întoarce înapoi, ca rău adresată din cauză că biroul sau serviciul căruia se adresà şi-a schimbat titlul. Totul dă impresia unui provizorat care nimiceşte tragerea de inimă la lucru a funcţionarilor în subordine şi a produs o pletoră de funcţionari superiori cari, deşi buni de carieră, rămân inutili prin desfiinţarea funcţiunilor.

In economie, în sociologie, ca şi în fizica mecanică aplicată, orice schimbare de direcţie a unui corp în mişcare, se traduce printr'o pierdere de energie. Toate aceste schimbări de orga-

https://biblioteca-digitala.ro

nizare sunt o pierdere enormă de energie pentru întreprinderea Căilor Ferate. In numele acestui principiu ştiinţific al continuităţii şi al conservării energiei, prin înlăturarea cauzelor de perdiţiune ale ei, iubitorii şi prietenii Căilor Ferate, aceia cari i-au închinat o viaţă întreagă de muncă şi cari preţuesc serviciile ce ţara întreagă datoreşte Căilor Ferate, sunt în drept să ceară onor. Guvern, cum spuneam mai sus, ca să caute pe toate căile, să realizeze şi pentru Căile Ferate, acel consens naţional care s'a realizat pentru politica externă şi pentru oştire, şi să realizeze acest consens în aşa mod ca cel puţin zece ani de azi înainte Căile Ferate să poată lucrà paşnic, nestingherite de preocupări exterioare, la tămăduirea rănilor deschise cu cari stă dela război încoace. Dacă nu se va realizà acest consens, dacă la venirea unui alt guvern, opera acestuia va fi din nou modificată, cât este vorba de Căile Ferate, atunci va fi rău de Căile Ferate.

Criza de conducere. După criza de organizare un alt motiv al deficitului de exploatare este criza de conducere. Cred că dela primul directorat al D-lui Perietzeanu şi până azi, actuala schimbare de director general, este a unsprezecea în unsprezece ani.

Este un record. Un Director general pe an. Este posibil progresul unei instituţii, a unei intreprinderi în cari schimbările conducătorului să se facă atât de des? Când are şeful timpul să se orienteze în însemnatele probleme ce are de rezolvat? Când are el timpul necesar alcătuirii unui program complect a cărui răspundere să şi-o ià în deplină cunoştinţă de cauză? Ce autoritate are şeful următor asupra personalului, când vede uşurinţa cu care un director general poate fi înlocuit? Unde găseşte şeful resortul moral, stimulentul la muncă, când nu ştie ce va devenì mâine toată munca lui? Nu o Administraţie de căi ferate, o instituţie cu peste o sută de mii de funcţionari, dar chiar o mică intreprindere cu câţiva funcţionari, nu poate progresà când şeful se schimbă la fiecare an, chiar dacă personal, şefii succesivi sunt oameni destul de capabili.

Este în interesul superior al instituţiei, ca directorul general să poată dura cât mai mult la conducere: «Aussi a-t-on constaté

https://biblioteca-digitala.ro

souvent qu'un chef de moyenne capacité qui dure est infiniment préférable à des chefs de haute capacité qui ne font que passer». (Spune Fayol în a sa celebră «Incapacité industrielle de l'Etat»).

A treia cauză de deficit este:

Criza de personal. Sub numele de criză de personal voim să înţelegem nu criza de număr, căci în general personal în multe locuri e mai mult de cât suficent, cât criza de personal cunoscător al serviciului, cu spiritul de datorie şi de disciplină înfiltrat aşa cum se cuvine la o administraţie de căi ferate. Această criză care, erà fatală a doua zi după războiu, avea timpul să fie corectată până azi. Din nefericire, şi astăzi etiajul personalului nou recrutat, este cu mult inferior etiajului antebelic. Lipsa de pregătire suficientă în specialitate, lipsa de bunăvoinţă, lipsa de autoritate a şefilor,..... poate numai unele, poate toate la un loc, contribue a face din ce în ce mai simţită această criză de personal.

La un spor de trafic, pe care trebue să-l aşteptăm cât de curând, această criză, dacă nu se corectează, poate avea urmări grave. Constatările făcute de Dl. Perietzeanu în această privinţă, sunt într'adevăr neliniştitoare. Noi socotim că chestiunea crizei de personal este strâns legată de problema directorului general. Autoritatea lui trebue să trezească spiritul de răspundere. Răspunderea este singurul lucru care nu poate fi decât atributul unei persoane şi nu al unui post. Şeful care personal poartă răspunderea unei întreprinderi, în cazul nostru directorul general, trebue să aibă deplină libertate de a chemà la datorie şi a lua la răspundere pe subalternii săi, — toate acestea bineînţeles, în marginea legilor ţării, — însă fără imixtiunea sub nici-o formă a puterilor publice. *Imixtiunea puterilor publice în Administraţia lor, a fost în toată lumea, şi totdeauna, elementul dezagregant al căilor ferate.* Cunoscând devotamentul vechiului personal al căilor ferate, suntem siguri că, criza de personal s'ar putea remedià cât de curând. Nu este nevoe decât de stabilitate organică şi administrativă.

Altă cauză însemnată de deficit al căilor ferate, şi căreia Dl. Perietzeanu îi atribue o mare însemnătate, este *criza de combustibil.*

https://biblioteca-digitala.ro

Această criză de combustibil, la Calea Ferată se manifestă în două moduri, cari se cumulează când e vorba de costul total. Este pe de-o parte sporul mare de consumaţie de combustibil pe unitatea transportată şi marele preţ de cost faţă de paritatea antebelică.

Intr'adevăr, darea de seamă statistică pe anul 1926, arată că pe când în 1914/15, se consumà 19,56 kgr Cardiff pe un tren km, în 1925 se consumă pe aceiaş unitate transportată, 26,52, iar în 1926, 26,29 cu un spor la cantitate de circa 50%. Cât priveşte costul, costul unui tren km erà în 1916 de 0,69 lei iar în 1925, e de 43,9 lei şi în 1926, 46,5 lei, sau respectiv 1,05, 1,13 lei aur, adică cu un spor de 63%.

Lucrul acesta este cu adevărat neliniştitor şi trebue examinat mai deaproape. Inainte de război, locomotivele noastre întrebuinţau aproape exclusiv cărbuni străini şi păcură. Criza de combustibil mondială, care a urmat după război, pe de-o parte, iar pe de alta, imperativul unei legi economice care ne indică a folosi combustibilul aflător în ţară când îl avem, au făcut ca în locul cărbunelui străin şi al păcurei, combustibili superiori şi bogaţi în calorii, să întrebuinţăm cărbunele indigen pe care-l avem la îndemână.

Chiar admiţând că am avea în momentul schimbării combustibilului nişte maşini perfecte, tot ar trebui să se consume la unitatea de transport, combustibili indigeni mai mult, din mai multe cauze şi anume:

Cărbunele străin, cărbune superior, are mai puţină cenuşă, e mai concentrat şi are mai puţine elemente care vatămă combustiunii; acest rendement mai devine astfel funcţie şi de dexteritatea personalului de maşină, chiar de bunăvoinţa sau reaua voinţă a lui. Constatarea acestui fapt nu se face numai la noi. A fost remarcată la toate căile ferate din lume, după război. Mai cu seamă acolo unde împrejurările au cerut schimbarea combustibilului. Lucrul se poate vedeà pentru Franţa, în studiul D-lui Paraudi, publicat în Revue Générale des Chemins de Fer şi Pardé, iar pentru căile ferate cehoslovace în studiul D-lui Smetana. Prin urmare, această parte din sporul de consumaţie este explicabilă. Dar cât?

Al doilea. Regimul antebelic al transporturilor noastre,

https://biblioteca-digitala.ro

curentul de transport erà descendent dela munte la mare. Bogăţiile noastre: cerealele, lemnele şi păcura, mai toate coborau spre mare, spre a merge la debuşeurile lor. Trenurile spre munte mergeau proporţional mai mult goale, întrucât mărfurile ce noi exportam erau voluminoase iar cele ce importam, mai puţin voluminoase. Transpoartele noastre erau dar, din punctul de vedere al combustibilului, favorizate înainte de război. Nu tot acesta este cazul astăzi, când ţara e străbătută în mijlocul ei de lanţul Carpaţilor, când mare parte din transpoarte trebue să treacă munţii şi când spre a remorcà maximul de tonaj, pe linia Predealului (Braşov-Predeal), e nevoe de trei locomotive, ceeace însemnează că o locomotivă nu poate duce decât 120 tone, pe această rampă. Credem că sporul de consumaţie de combustibil, datorită schimbărilor regimului de declivităţi, se poate evaluà la cel puţin 10—15%. Dar aceasta trebue să se determine direct şi exact. In studiul său asupra căilor ferate italiene, inginerul Tajani (Filippo Tajani, Strade Ferrate d'Italia, Hoepli, Milano) spune că regimul geografic de curbe şi declivităţi aspre al căilor ferate italiene este un motiv al costului mai mare de revenire al exploatării pe aceste linii. *In afară de aceste două cauze cari justifică sporul cantităţii de combustibil consumat pe unitatea transportată, şi cari ţin de condiţiuni exterioare Căilor Ferate, mai sunt şi alte cauze inerente situaţiei grele noui creiate după război şi anume:*

A). Starea rea a maşinelor, a vagoanelor şi a căii,

B). Lipsa de remize pentru încălzitul locomotivelor şi pentru garniturile trenurilor de călători,

C). Regimul climateric postbelic cu ierni friguroase şi lungi care influenţează sporind'o forţa rezistentă a trenurilor,

D). Lipsa de obişnuinţă a personalului cu combustibilul nou şi poate chiar de bună voinţă,

E). Nu toate locomotivele în serviciu sunt construite pentru combustibilul nostru, indigen,

F). Varietatea şi reaua calitate a unora din combustibilii întrebuinţaţi, cum şi starea lor de impuritate,

G). Condiţii defectoase de depozitare şi de manutenţiune.

Toate aceste cauze verbesc dela sine şi nu mai e nevoe de

https://biblioteca-digitala.ro

nici-o desvoltare. Ele fac consumaţiunea de combustibil să fie mult mai mare după război ca înainte. Dar nici acest lucru nu este un fenomen specific al căilor ferate române. Criza de combustibil a lovit aproape în acelaş grad, imediat după război, mai toate ţările cari atunci când şi-au făcut materialul, au eliminat aproape complect această criză de combustibil ca o cauză a deficitului.

Iată cum se exprimă D-l Pardé când e vorba de căile ferate franceze: «Même si les compagnies disposaient d'un matériel remis à neuf, le marasme des transports ne sévirait pas moins à cause de la pénurie du charbon. Par suite de la dévastation de ses mines du Nord et du Pas de Calais, catastrophe aggravée par l'agitation ouvrière, la loi de huit heures et les grèves, la France ne produit que vingt deux millions de tonnes de houille en 1919, 25/1920. Or, les chemins de fer a eux seuls en consommaient 7.350.000 tonnes par an avant guerre. Le trafic de 1919 très inférieur à celui de 1913, exige pourtant près de 10.000.000 tonnes de combustible, soit presque la moitié de notre production nationale. Le personnel démoralisé ou peu instruit ne sait plus ou ne veut plus faire des économies; les locomotives mal entretenues ont besoin de dévorer beaucoup pour un maigre travail, enfin le combustible est de qualité très inférieure. Avant guerre la teneur moyenne en cendres ne dépassait pas 8—10%. On est forcé en 1919 de tolérer une proportion ateignant très souvent 25—30%. (Pardé, loco citato). Şi nu trebue să uităm că în Franţa este vorba de cărbune nobil. In multe locuri situaţia este de-o perfectă analogie cu cea dela noi. Pentru că însă la noi va trebui să ne servim de cărbuni din ţară şi mai cu seamă dacă avem în vedere că situaţia de după război ridică multe alte chestiuni de ordin technic, credem că este de neapărată trebuinţă ca la reţeaua noastră de unsprezecemii de km să avem un serviciu special de studii, în care rezultatele teoriei să fie confruntate cu practica directă, în ce priveşte rezistenţa trenurilor, coeficienţii de aderenţă, puteri calorifice, puteri de încălziri, etc., etc.

A doua latură prin care combustibilul grevează cu un spor foarte mare faţă de costul antebelic, budgetul Căilor Ferate,

https://biblioteca-digitala.ro

este preţul de cost. Asupra acestei chestiuni vom reveni în partea a doua, când vom studia chestiunea raporturilor între Calea Ferată şi industria naţională.

O altă cauză tot atât de însemnată a dificitului căilor ferate este criza de refacere, criza de instalaţii şi de material. Toată lumea este de acord că o maşină veche, uzată, deteriorată, pe lângă că funcţionează mai rău, dar are un rendement cu cât mai mic cu cât este mai uzată; acea maşină consumă foarte mult, spre a da un travaliu util, foarte mic.

Aşa e cu orice motor, cu orice transmisiune, cu orice maşină. Calea ferată întreagă nu este decât un imens mecanism. Cum spuneam mai sus, cum să nu consume mai mult combustibil când locomotivele sunt obosite şi în rea stare, când ele sunt ţinute în intemperii ziua şi noaptea, când vagoanele nu pot avea întreţinere curentă, când pe linii grele nu se pot tolera locomotive cari ar fi economice, din cauza superstructurii prea uşoare şi aşa mai departe. Dar nu numai atât: O locomotivă mergând pe o linie unde traversele nu sunt înlocuite, îşi uzează nepermis mecanismul şi deformează şinele pe unde trece. Pe acele şine deformate, îşi uzează arcele şi o locomotivă sau un vagon bun, cari circulă mai târziu pe ele. Iar aceste locomotive şi vagoane cu resoartele deformate pe o cale rea, lucrează în mod vătămător şi în calea curentă şi pe o cale bună. Şi aşa răul se întinde din ce în ce.

Accidentele ce am avut după război, — şi vorbesc despre acelea a căror cauză a fost materialul fix sau rulant, sunt evident o sursă însemnată de deficit.

In sfârşit, o ultimă cauză de dificit pe care o spunem cu durere, şi pe care nu am fi menţionat-o dacă în studiul său nu ar fi menţionat-o, apăsând asupra ei, un om care prin situaţia pe care a ocupat-o dă cuvintelor sale o deosebită greutate, D-l General Văleanu, fostul Ministru al Comunicaţiilor, este frauda.

Noi sperăm că dela constatarea D-lui General Văleanu şi până acum, acest element nu se mai poate număra printre cauzele de deficit ale Căilor Ferate.

Dacă totuşi există, nu e decât o soluţie: energie, control sever şi sancţiuni aspre.

https://biblioteca-digitala.ro

In orice caz, ar fi bine şi drept ca lucrul să fie luminat spre a nu lăsa să planeze asupra funcţionarilor corecţi oprobriul bănuielii şi al îndoielii.

Iată că cercetând cauzele dificitului de exploatare al căilor ferate, ne-am văzut făcând o excursiune — prea lungă poate şi prea obositoare, dar destul de grăbită -- prin toate serviciile şi prin toată organizaţia C. F. R.

Concluzia care se ridică luminos, nu poate fi decât una:

Am avut căi ferate bine organizate care au produs un avânt nebănuit al industriei înainte de război. Războiul ne-a adus pagube şi distrugeri imense a materialului de cale ferată: ni l-a nimicit. Nu am putut nici să întreţinem bine ce ne-a rămas, nici în timpul războiului, nici după. Repunerea în bună stare de funcţionare, în conformitate cu legile ştiinţei şi ale artei inginerului, se impun sub sancţiunea aspră dar fatală a ruinei.

* * *

Trecem acum la a doua latură a problemei:

Căile ferate şi industria naţională

In complexul economiei generale a ţării, Căile ferate se află faţă de industria sau producţia naţională sub două ipostaze deosebite, contrarii dacă voiţi.

Căile ferate sunt agentul de mişcare, de transport al industriei naţionale, ele apar sub această ipostază ca un furnizor al industriei. Iar apoi, dacă le privim ca mare întreprindere de transport şi pe ele însăşi ca o mare industrie, căile ferate, prin cantităţile enorme de material şi muncă de care au nevoe, constitue cel mai însemnat client al industriei naţionale. Chiar această reversibilitate de roluri, indică dela început calea ce trebue să ia, politica pe care trebue s'o urmeze calea ferată. Dar să procedăm cu ordine:

Prin actul de concesiune, prin care un particular sau o societate capătă dreptul de a construì sau exploatà o cale ferată, sau prin legea de declarare de utilitate publică şi de deschidere de credit, când este vorba de regie directă, admi-

https://biblioteca-digitala.ro

nistraţia de cale ferată contractează angajamentul de a efectua în anumite condiţiuni transpoarte pentru oricine, pe o distanţă anumită. Prin folosirea sau concesionarea dreptului de expropriere, cum şi prin capitalurile enorme ce ele întrebuinţează, căile ferate îşi creiază un fel de monopol care câte-odată este legiuit, aproape totdeauna de fapt.

Tocmai din cauza acestui monopol, căile ferate îşi iau implicit la contractarea întreprinderii, obligaţiunea de a transportà orice călător sau marfă i se prezintă, în cel mai scurt timp posibil, în bune condiţii de conservare, la destinaţie. In schimbul acestui serviciu, calea ferată are dreptul de a percepe o taxă care reprezintă contravaloarea serviciului prestat, în baza unui tarif publicat dinainte şi fixat de temeiul unor anumite norme. Este foarte important de a se stabilì dela început acest lucru, că taxa transportului pe calea ferată este contravaloarea unui serviciu, iar nu, în cazul regiei de stat, un impozit. In afară de acestea, administraţiunile publice sunt, datoare ca prin actele de concesiune să se îngrădească în aşa mod ca să aibă mână liberă în cazul când concesionarul nu-şi îndeplineşte obligaţia de a efectuà transpoartele, să-i poată ridicà concesiunea, pentru ca producţia şi economia ţării să nu sufere. Cu atât mai mult este dator Statul, atunci când el exploatează direct Căile Ferate, să îngrijească ca producţia şi economia ţării să nu sufere din lipsă de transporturi.

Cari sunt obligaţiunile ce Căile Ferate, pe baza concesiunii ce au, trebue să le înplinească faţă de industria naţională.

Administraţia Căilor Ferate, trebue să îngrijească să aibe în mod permanent materialul rulant, locomotive şi vagoane suficiente spre a putea face totdeauna faţă cererilor industriei.

Administraţia trebue să alcătuiască materialul ei în conformitate cu cererile producţiei.

Căile noastre ferate, cum am spus mai sus, înainte de război, corespundeau suficient de bine cererilor industriei agricole. De atunci a început a se lansà o criză, datorită sporului producţiei, criză ce a mers accentuându-se până la război. Astăzi noi suferim de o permanentă criză de transporturi. Această criză de transporturi este imposibilitatea în care se găseşte administraţia C. F. R. de a face faţă la timp cererilor de vagoane.

https://biblioteca-digitala.ro

In această privinţă trebue să observăm dela început un lucru care ne va dà cheia soluţionării problemei crizei de transporturi.

Bogăţia ţării noastre o formează încă astăzi agricultura, pădurile şi păcura. Dintre aceste trei surse de bogăţie principale, singură păcura are o exploatare mai continuă. Agricultura în special, este o producţie cu lovituri de berbec cari se produc toamna, când la culesul recoltei toată lumea se grăbeşte spre Calea Ferată spre a îndreptà recolta către debuşeurile angajate din vreme. Cum numai cerealele şi oleaginoasele la noi ajunseseră în vagoane, ne închipuim în cazul anilor buni, cari sperăm că ne vor revenì, ce aglomerare de produse îşi aşteaptă rândul la transport pe C. F. R. Dacă ne mai gândim că acum la noi aprovizionările pentru lemne de foc se fac tot iarna, ne dăm seama cât de congestionate sunt transporturile pe C. F. R. iarna, desì primăvara şi vara sunt mai slabe. Spre a putea face onorabil faţă tuturor cererilor de transport, calea ferată trebue dar ca pe lângă o linie bine întreţinută care să asigure siguranţa şi continuitatea circulaţiei, pe lângă un material rulant adequat necesităţilor şi în număr suficient, să se îngrijească a găsi mijlocul de a transforma mişcarea de berbec care rezultă din faptul că bogăţiile noastre sunt sezoniere, într'o mişcare continuă şi fără lovituri. O parte din acest lucru, fusese atins înaite de război prin înfiinţarea tarifelor de sezon pentru lemne, dând un însemnat avantaj de tarif lemnelor de foc aprovizionate vara, cum s'ar putea dà iarăşi avantaje de sezon pentru materialele de construcţie aprovizionate iarna. Bineînţeles, aceste avantage se înţeleg aşa ca în nici-un caz taxa transportului să nu cadă sub preţul de cost.

In ce priveşte cerealele, credem că o soluţie care ar fi şi în avantajul Căilor Ferate, creindu-le o nouă sursă de venituri, şi în avantajul producţici pe care ar feri-o de pierderi însemnate, — ar fi construirea în staţiile mai mari de încărcare de cereale, a unor magazii de depozit de cereale, unde acestea sunt depuse imediat ce au fost recoltate şi de unde pot fi vândute oricând. In acest mod, curba anuală cu un vârf toamna, a circulaţiei cerealelor, s'ar transformà într'o linie dreaptă.

https://biblioteca-digitala.ro

Mişcarea cu lovituri de berbec s'ar transformà într'o mişcare liniştită. Cerealele n'ar mai suferì, aruncate în saci pe cheiurile gărilor, iar transpoartele s'ar putea face în condiţiuni de bună gospodărie. Aceasta implică evident ridicarea etiajului calităţii grâului şi standardizarea cerealelor.

Iată dar că spre a-şi îndeplini o datorie elementară ce a contractat, asumându-şi monopolul de transport, Calea Ferată trebue să asigure transportul în termen şi bune condiţiuni de apărare împotriva avariilor, tuturor mărfurilor ce i se prezintă.

Spre a putea satisface acestor condiţiuni, Căile noastre Ferate trebue ca în cel mai scurt timp să-şi refacă şi să-şi complecteze instalaţiile fixe şi materialul rulant.

Dar pe lângă această obligaţie elementară care decurge din dreptul comun, calea ferată în mâna căreia stă asigurarea circulaţiei întregei producţii naţionale, mai are o îndatorire de politică superioară de Stat.

Această îndatorire constă în a-şi alcătui în aşa mod claviatura tarifelor sale, încât impunând la tarife mai urcate mărfurile cari pot suportà mai mult şi degrevând pe cele ce nu pot suportà tarife mari, însă cari reprezintă bogăţii reale ale ţării, să fie un adevărat regulator al producţiei naţionale.

Putem afirmà fără posibilitatea de fi contrazişi, că *în cea mai mare parte avântul cel mare al industriei germane dinaintea războiului — şi lucrul a reîncepui şi acum cu toate dificultăţile prin cari au trecut şi trec căile ferate germane, cu toate sarcinile pe cari le suportă — se datoreşte unui judicios şi binechibzuit sistem de tarifare.*

«Succesul sau insuccesul unor întreprinderi importante poate rezultà din câteva mici modificări ale tarifelor de transport. Un singur pfening mai mult pe chintal şi pe milă poate paralizà complect o ramură de industrie într'un district şi creià în acelaş timp un monopol pentru o altă regiune», cum se exprimă *Ulrich* în cunoscuta sa lucrare asupra tarifelor de Cale Ferată.

Spre a putea alcătuì însă un sistem raţional de tarifare, trebue bine precizată politica căilor ferate faţă de industria naţională. Trebue făcută o clasificare a bogăţiilor cari pot fi, cari trebuie a fi ajutate, cum şi măsura în care pot fi ajutate.

https://biblioteca-digitala.ro

Incercând să ajute prin tarife derizorii toate încercările de industrie din țară, Calea Ferată nu ajută pe niciuna și ea însuși se prăbușește în marasm.

Să trecem acum la a doua ipostază a raporturilor între căile ferate și industria națională, calea ferată clientul producției și al industriei naționale.

* * *

Nevoile și refacerei și complectării căilor noastre ferate, și a parcului de material rulant, reclamă cantități nebănuite de materiale a căror valoare pentru 5 sau 10 ani cât ar durà perioada de refacere, s'ar putea ridicà la mai multe zeci de miliarde. Din comenzile acestor materiale, și în general din comenzile pe cari Căile Ferate le dau industriei, este un lucru care pare dela sine înțeles că un procent însemnat, trebuesc trecute industriei naționale. Dar, pentru că noi voim să cercetăm o normă după care Căile Ferate trebue să se conducă, atunci când e vorba de aprovizionarea lor, să examinăm problema mai departe.

Este evident că o exploatare de cale ferată după sistemul economiei pur comerciale, cum ar fi cazul unei companii concesionare, atunci când se aprovizionează recurge la sistemul adjudecății publice și caută să obțină materialul de care are nevoe cu prețul cel mai mic posibil. Industria națională vine la această adjudecație ca un simplu particular, alături de concurența străină. Compania dă comenzile sale așa cum îi dictează interesele ei comerciale.

Acelaș lucru s'ar putea spune și despre căile ferate exploatate în regie de Stat, întrucât în acest caz politica industrială a căilor ferate trebue încadrată în politica industrială a statului cu care trebue să formeze un tot solidar.

Cu toate acestea atunci când se prezintă ca instituție sau ca întreprindere de stat, Calea Ferată are îndatorirea și aceasta în propriul său interes, ca, fără să vateme intereselor ei directe, și fără pagubă pentru ea, să proteguiască când poate, înfiriparea și desvoltarea unei industrii care-i va putea fi folositoare în timpuri grele de război sau criză.

Această protecțiune, Căile Ferate o pot acordà sub mai

https://biblioteca-digitala.ro

multe forme: In prima linie prin alcătuirea unor caete de sarcini cari fără concesiuni de ordin technic, să facă totuşi accesibil industriei naţionale drumul spre adjudecare. Apoi, pentru anumite industrii, politica căilor ferate, în plin acord cu politica economică a statului, poate îngrădì desvoltarea unei industrii naţionale care reprezintă rostul de a trăi a unei întregi regiuni de lucrători, pentru ca să-şi creieze, cum am spus mai sus, rezervă pentru timpuri grele de război sau de criză, în statele furnizoare sau spre a preveni o eventuală luptă cu trustul articolului respectiv.

Sub această formă, încurajarea industriei naţionale nu apare numai cu un fenomen de solidaritate socială ci şi ca o măsură de prevedere. Este incontestabil că din punct de vedere industrial, noi nu ne putem comparà cu ţările mari, cu industrii bătrâne.

Dacă totuşi aceste ţări practică încă protecţionismul, este de netăgăduit că noi trebue să mănuim cu foarte multă prudenţă liberul schimb.

Şi fiindcă s'a făcut multă vâlvă în jurul chestiunii, şi fiindcă combustibilul reprezintă circa 30 % din budgetul căilor ferate, să ne oprim puţin asupra acestei însemnate probleme a aprovizionării cu combustibil.

Am văzut mai sus că după război, criza de combustibil se manifestă printr'un spor de 5% la cantitatea consumată pe tren km., şi printr'un spor de cost de 63 % pe aceiaş unitate ceeace arată că şi preţul unitar al combustibilului este mai mare ca înainte de război şi chiar faţă de preţul pe care ni-l oferă concurenţa străină, în speţă Polonia. Am mai văzut că sporul cantitativ la trenul km transportat, se explică prin oboseala şi reaua stare a materialului fix şi rulant, complecta lipsă de adăposturi pentru locomotive, schimbare prin înăsprire a regimului declivităţilor, lipsa de obişnuinţă, nepregătirea pentru serviciu, lipsa de bunăvoinţă, ba poate chiar reaua voinţă a personalului de locomotivă, rele condiţii de depozitare în depouri şi staţii, lipsa de adaptare a locomotivelor, etc. Toate aceste cauze justifică ridicarea consumaţiei într'o bună parte căci sunt independente de calitatea combustibilului.

https://biblioteca-digitala.ro

Toate aceste cauze de spor de consumaţie, se vor anulà atunci când calea, materialului fix şi rulant, cum şi reţeaua vor fi fost complect refăcute şi complectate.

Am mai văzut apoi o a doua serie de cauze cari ţin de calitatea combustibilului şi anume, neomogenitatea constitutivă, prea marea proporţie de cenuşe sau sulf, prea mica putere calorifică, faptul de a fi amestecat cu pământ şi impurităţi.

In privinţa acestei de a doua serii de cauze, Administraţia trebue să reacţioneze puternic, reducându-le cu încetul până la zero efectul lor. In ce mod?

Evident, punând în studiu construirea unor locomotive care să fie adaptate combustibilului indigen, care să-i poată folosi toată puterea lor calorifică, pe de altă parte, refuzând, neprimind decât material rulant care îndeplineşte condiţiile unui caet de sarcini riguros, însă alcătuit aşa ca să poată corespunde calităţilor cărbunelui găsit că se poate întrebuinţa din ţară. Ar trebui făcute şi la noi încercări cu praf de lignit, cu brichete şi alte mijloace de folosirea cărbunelui slab.

Vedem dar că printr'un efort de refacere şi de rigoare, cea mai mare parte a sporului de consumaţie de combustibil se poate reduce la o cantitate foarte mică, eventual chiar zero. Perfecţionarea metodelor de combustiune, de supraîncălzire şi de utilizare a întregii greutăţi a locomotivelor cu greutatea aderentă, pot chiar întrece coeficientul de folosinţă antebelic.

Rămâne acum chestiunea sporului datorit sporului de preţ de cost. In această privinţă, industria trebuie să facă tot posibilul, având în vedere că au un însemnat debuşeu asigurat la căile ferate, să-şi reducă cât mai mult preţul de cost. Statul, în această chestiune, trebuie să intervină ca un element mijlocitor între căile ferate şi industria minieră. El va avea de sigur în vedere că *drumurile de fier nu se pot lăsa* în cazul când s'ar aproviziona cu combustibil străin, — *fără o rezervă asigurată în ţară pentru cazuri de război, criză de combustibil, care pare că începe să se manifeste dar care va surveni cu siguranţă, — grevă în ţara furnizoare,* cum a fost cazul războiului. In condiţiile de apoi, trebuie cu atenţiune examinată chestiunea mijloacelor de transport

https://biblioteca-digitala.ro

între ţara furnizoare şi ţara noastră. *Pe de altă parte statul trebuie să se mai gândească că o industrie minieră nu se întemeiază de azi pe mâine. Este o industrie care cere investiţiuni mari.* Apoi când se creiază azi o industrie de asemenea natură, ea trebue să folosească toate progresele technicei moderne nu numai ca exploatare propriu zisă, dar chiar ca mijloace de prevenirea accidentelor, de siguranţă, măsuri sanitare şi de întrebuinţare a orelor de recreaţie ale lucrătorilor. Aceste investiţiuni toate cer capitaluri mari şi rentabilitatea lor apare numai mai târziu şi în mod indirect.

Dar dacă statul trebuie să aibă acestea în vedere, eând e vorba de industrie, nu trebue să uite dificultăţile prin cari trec drumurile de fier şi necesitatea ca ele să plătească cât mai eftin furniturile sale. Problema aceasta este foarte grea. Putem afirma că nu i se poate da o soluţie teoretică. *Atârnă de spiritul de prevedere şi de comprehensiune, de lărgimea de vederi şi chiar de patriotismul acelora cari până vor trece aceste vremuri turburi, vor avea de dat soluţiuni cari nu pot fi decât provizorii, dar cari se vor definitiva dacă au fost judicios şi echitabil stabilite. Această simplă punere la punct a problemei ne arată şi însemnătatea şi dificultatea ei.*

Cu aceasta trecem la a treia parte şi cea din urmă a conferinţei neastre, la al treilea aspect al problemei căilor ferate în România, la: **Finanţarea Căilor Ferate.**

In ziua în care un guvern al Ţării s'a convins, şi a găsit cu cale că starea de provizorat în care se găseşte refacerea căilor ferate trebuie părăsită şi că refacerea şi complectarea căilor ferate trebuie începută şi susţinută după un plan, dinainte conceput, care să prevadă toate detaliile şi care să fi înfăţişat toate ţintele de atins, examinarea laturei financiare s'a impus ca un imperativ categoric.

Nu se poate concepe un plan de refacere al căilor ferate care să nu înfăţişeze fără elemente aleatorii mijloacele financiare la îndemână şi timpul de înfăptuire.

«Una din bazele esenţiale ale oricărei întreprinderi de cale ferată este organizarea finanţelor ei. Dacă dela început, această bază este defectuoasă, utilajul technic nu poate fi adus

https://biblioteca-digitala.ro

sau nu poate fi menţinut la un grad de perfecţiune suficient; mai de vreme sau mai târziu, factorul principal al unui rendement intensiv şi al unei conduceri sigure a exploatării va lipsi», şi mai departe...

«Pentru motive de acest ordin, Statul nu mărgineşte controlul său la drumurile de fer, la o pură supraveghere poliţienească a instalaţiilor şi a măsurilor de serviciu, ci îl întinde şi la administraţia lor financiară, fără a trasà totuşi margini prea înguste iniţiativei private şi activităţii atractive a capitalului».

Aşa se exprimă în 1912 — cred că cu ocazia jubileului de 25 de ani ai împăratului — referentul relativ la chestiile de finanţarea căilor ferate, în volumul jubiliar Eisenbahnen der Gegenwart, publicat de administraţia căilor ferate germane. Lucrul acesta este aşa de limpede pentru orice întreprindere, încât nici nu mai e nevoie să fie susţinut. In acest mod, întemeiate pe o bună politică financiară a lor, căile ferate belgiene şi germane au putut fi suportul pe care s'a efectuat însănătoşirea monedei belgiene şi asanarea finanţelor germane. Finanţarea refacerii şi a complectării, iată dar nodul gordian al problemei căilor ferate.

Opera de finanţare care — desigur — este o operaţie de ordin financiar, trebue precedată de o operă pregătitoare de ordin technic. *Această operă comportă stabilirea complectă şi sinceră a tuturor lipsurilor actuale ale căilor ferate şi a lipsurilor cari în mod natural se vor mai adăugi parţial până la terminarea executării planului complect. Aceasta implică stabilirea timpului maxim de refacere, care este în funcţie de curba progresului economic al ţării de-o parte, şi de aceea a limitei permise de rezistenţă şi de durată fără pericol de siguranţă a materialului.* Odată stabilit volumul lucrărilor ce comportă refacerea şi timpul necesar, urmează a se vedeà sumele pe care această realizare le reclamă. Găsirea mijloacelor de a pune la îndemâna căilor ferate sumele necesare este ultima etapă a problemei finanţării.

Este evident că ar fi o imposibilitate refacerea căilor ferate într'un an sau doi, sau cinci, dată fiind situaţia în care sunt azi. Dar accentuăm asupra unei chestiuni de metodă pe care o socotim fundamentală. Spre a vedeà ce trebue să facem anul acesta. *Problema trebue pusă astfel. Ce avem în total*

https://biblioteca-digitala.ro

de făcut la Căile Ferate, și după ce s'a făcut acest plan complect, se pune din nou întrebarea ce facem în prinul an, ce facem în al doilea și așa mai departe. Procedeul e mai rațional și are desigur avantajul a fi mai economic.

Acum că avem un tablou viu de tot ce trebuie făcut la căile ferate, să vedem cum putem găsì mijloacele necesare.

In studiul său asupra situației financiare de la căile ferate, D-l Victor Bădulescu, examinează cari ar fi «în așteptarea programului de care e nevoe pentru complectarea rețelei noastre feroviare, mijloacele financiare cu care s'ar putea face față nevoilor extraordinare ce vor isvorî din executarea acestui program», și pune următoarele soluțiuni posibile:

1. Excedente bugetare,
2. Impozite extraordinare:
   a) pe capital,
   b) pe îmbogățiții de războiu,
3. Imprumutul intern,
4. Imprumutul extern, legat eventual de punerea în valoare a bunurilor Statului. După ce arată că deșì excedente bugetare vor putea fi, totuși volumul lor ar fi neînsemnat față de sumele cerute, după ce elimină ca insuficient și poate neavenit impozitul pe capital, după ce arată tardiositatea celui pe îmbogățiții de război, dificultatea din cauza crizei a împrumutului intern, ajunge la concluzia că împrumutul extern este în condițiile de azi, singura soluțiune care ar putea asigurà neîntârziat, mijloacele necesare pentru grabnica înfăptuire a refacerii și complectării rețelei noastre feroviare».

Astăzi lucrul acesta e evident. Spunem astăzi, pentru că noi socotim că dacă, imediat după război noi am fi avut ca principiu că drumurile de fer trebuie să-și susțină singure o bună parte din cheltuelile lor de întreținere și de refacere, ridicând tarifele până la nivelul indicelui de scumpete, sau chiar peste acest indice, cum au făcut toate țările civilizate, cu căile lor ferate, după război, situația căilor noastre ferate nu ar fi azi atât de gravă. Astăzi problema se agravează prin aceea că împrumutul extern pentru finanțarea căilor ferate trebue încadrat în acela care trebuie să satisfacă la atâtea alte nevoi de o mare însemnătate, pe cari Statul și le mai rezervă sau la cari este îndatorat. Este problema drumurilor,

https://biblioteca-digitala.ro

a aviației și a energiei hidraulice. Legea comercializărei deschide un câmp larg de explorat pentru găsirea soluțiunilor problemei. *Noi credem insă că intrucât privește căile ferate, politica tarifară este singura bază pe care ori și când se poate pune chestiunea unui împrumut pentru căile ferate.* Și aceasta nu înseamnă că începem de la început o tarifare după care toate cheltuelile și amortizările să fie dobândite prin tarife. Nu. Dar să se stabilească de la început costul de exploatare în condițiunile dificile de azi, la cari se va adăogì o cotă parte — care ar înfățișà în vremuri normale, excedentul — și care acum trebuie să reprezint cota parte pe care calea ferată o ia de azi la cheltuelile de refacere, și apoi trebuie adăogat dobânda și amortizarea captalului care de azi înainte intră in socoteală și cărui evident calea ferată trebuie să-i suporte sarcinile. *Chiar politica noaționalistă până la sacrificiu, a căilor ferate germane dinainte de război, pretindea acest lucru.* Cota parte de sub numărul doi, poate fi dată progresiv, începând chiar cu zero, celelalte două însă socotim să trebuie numaidecât avute în vedere la baza alcătuirii tarifelor. Procedând astfel, *suprimând apoi toate gratuitățile, punând în sarcina diferitelor departamente ca decompt — aprobat prin buget — toate transpoartele lor, spre a evita risipa, selecționând personalul, curmând risipa și frauda, creiând prime de economie, combinate cu întreținerea la anumite materiale, prin ordinea, introdusă printr'o autonomie largă, dar cu responsabilități efective, cu toată situația deplorabil de gravă în care se găsesc azi căile ferate, putem afirma cu certitudine, ținând seamă de evoluția lor în trecut și de bogățiile prezente ale țării, că refacerea căilor ferate se va realiza neașteptat maî repede decât ne putem închipui. Nu numai progresia normală a sporului de trafic care în două decade antebelice 1883 — 1893 și 1903 — 1913 a fost între 90 și 103%, dar chiar numai plus valuta dobândită prin îmbunătățirea lipsurilor și creearea noilor linii, va fi o garanție suficientă a plății la termen a cupoanelor împrumutului.*

Nu ne trebuie dar, decât voință, chibzuință, hotărîre și solidaritate, cât mai multă solidaritate.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

1. Acţiunea dinamică a aglomeraţiunilor de oameni şi de călăreţi pe poduri.

In această direcţiune s'au făcut în Rusia, în 1926, cercetări noi asupra cărora s'a prezentat un memoriu de Inginerul *J. Rabinovici* la Congresul de Poduri ţinut la Viena în 1928. Prin acele studii, s'a căutat să se pună în evidenţă valoarea impactului produs de trecerea pe poduri a oamenilor, călăreţilor, vehiculelor, cu diferite iuţeli. Experienţele s'au făcut de Secţiunea cercetărilor inginereşti a Comitetului ştiinţific tecnic.

Autorul aminteşte mai întâi cercetările anterioare în această privinţă şi începe cu cele făcute de *Weber* în 1836, care a studiat diferitele mersuri ale omului şi oscilaţiunile corpului în mers. Reaminteşte încercările lui *Maybridge* din 1872, care a făcut studii prin luare de fotografii, şi de importanta lucrare a lui *Braune* şi *Fischer* în 6 volume, tipărită în anii 1895—1904. Aceştia au determinat oscilaţiunile centrului de greutate al omului în sens vertical, longitudinal şi transversal direcţiunii mişcării. Oscilaţiunile sunt mai mari la omul împovărat dacât la cel ce merge liber. Oscilaţiunile verticale, au perioada corespunzătoare unui pas, iar cele orizontale corespunzătoare la doi paşi. Ei au găsit:

Impact vertical 29,8%—39,9% în mers liber, 39,8% impovărat;
Impact longitudinal 28%—33% în mers liber, 20%—25% impovărat;
Impact transversal 10%—12% în mers liber, 15%—20% impovărat.

De chestiunea impactului la poduri de şosele, inginerii nu

https://biblioteca-digitala.ro

s'au ocupat în mod serios decât din 1913, când inginerii americani au întreprins cercetări în această direcţiune. S'a dovedit atunci că, dacă un om aplecat în jos se ridică brusc, dă 66% impact; dacă se ridică repede de pe un scaun dă 79% impact. De acest fapt trebuie ţinut seama la calculul planşeelor de teatre şi săli de întruniri, etc. Maximum de impact e de 336% când un om stând pe vine şi cu mâinile în sus se ridică regede lăsând mâinile în jos. La ridicarea de pe scaun s'a constatat şi un impact orizontal de 50%. In timpul mersului s'a constatat şi un impact în direcţia mersului de 50%, ceea ce este foarte important în cazul unei mişcări transversale pe un pod, a unei aglomeraţiuni de oameni.

In 1914 *Hawranek* a studiat un pod metalic de 46,4 m. deschidere. Pentru mersul a 16 oameni a găsit un impact de 3,06 ori sarcina proprie, pentru 32 oameni 3,40, la mers în goană 4,45; la un car de 3 tone tras de un cal 2,05. Aceste cifre dau raportul săgeţilor dinamice faţă de cele statice; ele apropie impactul la căi ferate.

Deslandres în 1892 s'a ocupat de impactul cailor. Un car de 800 kg. tras de un cal de 700, mergând în trap, a dat coeficientul dinamic 13.

Studiile din Rusia în 1926 s'au făcut mai întâi pe o punte alcătuită din două grinzi de brad cam de 6 m deschidere. Grinda cântărea cam de 5,4 ori greutatea omului. Grinzile erau alăturate dar neprinse. Frecuenţa oscilaţiilor era de 18,5 sec^{-1} în mediu. La mers încet săgeţile au fost numai cu 6,2% mai mari. Se trecea pe punte un om de 91 kg când pe o grindă când pe alta, când cu un picior pe una şi cu altul pe alta. S'au făcut apoi experienţe cu diferite feluri de mersuri şi s'au scos cu aparate speciale înregistratoare 16 diagrame care arătau oscilaţiunile grinzii în diferite puncte, în timpul trecerii omului. Rezultatele au fost: coeficient de impact 1,06—1,38 la mers încet, 1,19—1,58 la mers repede. Mersul în vârful tălpii nu reduce impactul; el e redus la paşi mărunţi căci oscilaţiunile centrului de greutate al omului se reduc mult. Un prag de 13 cm în mijlocul grinzii dădea un spor de impact de 47%—67%, iar un prag de 30 cm, la un

https://biblioteca-digitala.ro

mers de 240 paşi pe minut, a dat un spor de 207%. Pentru impact, *Berstein* a găsit că impactul este 0,095 Gv^2, în care G e greutatea omului şi v iuţeala în paşi pe secundă. Rezultatele formulei nu corespund tocmai cu încercările.

Concluziile care s'au dedus din aceste experienţe sunt:

1. Oricum va merge un om, el dă impact.

2. Nu se poate aranja mersul ca să nu mai fie nici un impact. Paşii scurţi îl micşorează.

3. Muitiplicatorul de impact variază în condiţiile normale între 1,4 şi 2,0.

4. Impactul creşte cu iuţeala şi cu cadenţarea pasului.

5. Mersul pe praguri şi trepte creşte impactul cu atât mai mult cu cât diferenţele de nivel sunt mai mari şi cu cât se merge mai repede.

6) Săriturile pe loc dau un impact cu coeficientul până la 3,32.

7. Impactul e mai mare la oamenii ce merg împovăraţi decât la cei ce merg liberi.

Despre celelalte încercări voiu vorbi în numărul viitor.

I. I.

2. Noile vagoane cu imperială ale tramvaielor din Londra.

«Metropolitan Electric Tramways Ltd.» aparţinând grupului «London Undergound Railway», a pus în circulaţie un nou tip de vagon de tramvaiu.

Caracteristicile acestui nou vehicul sunt date în «Génie Civil» din 24 August 1929 şi în «Verkehrstechnik» din 6 Septemvrie 1929, împrumutate din «The Tramway and Railway World» din 18 Aprilie c., unde este dată şi descripţia detailată.

Este un vagon cu imperială, ambele etaje complet închise, cu platforme la capete pentru urcarea pasagerilor pela urmă şi coborârea prin platforma dinainte, aşà cum este rânduiala şi la tramvaiele din Bucureşti, încă de multă vreme.

https://biblioteca-digitala.ro

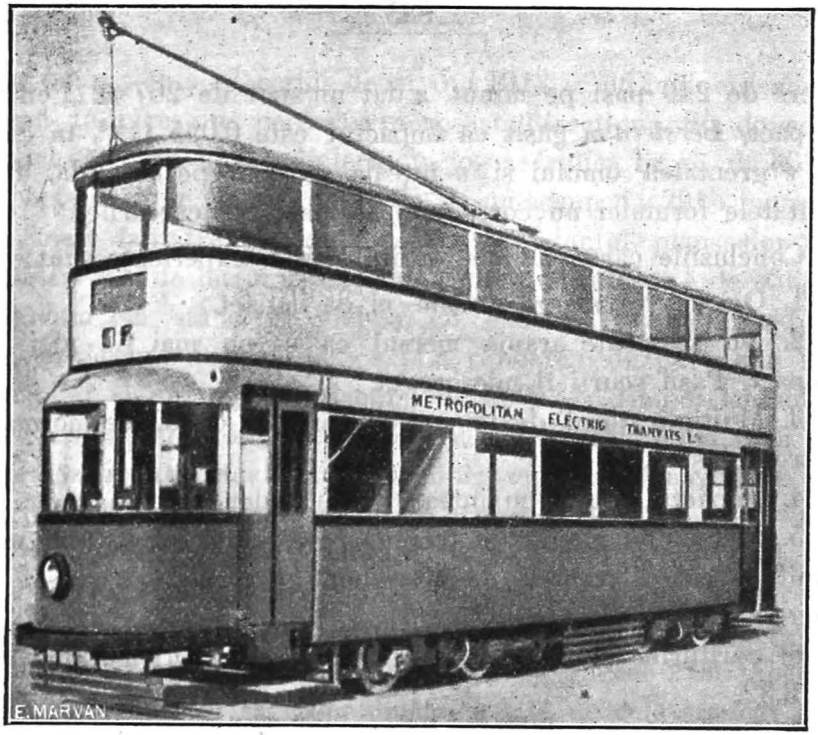


Fig. 1.

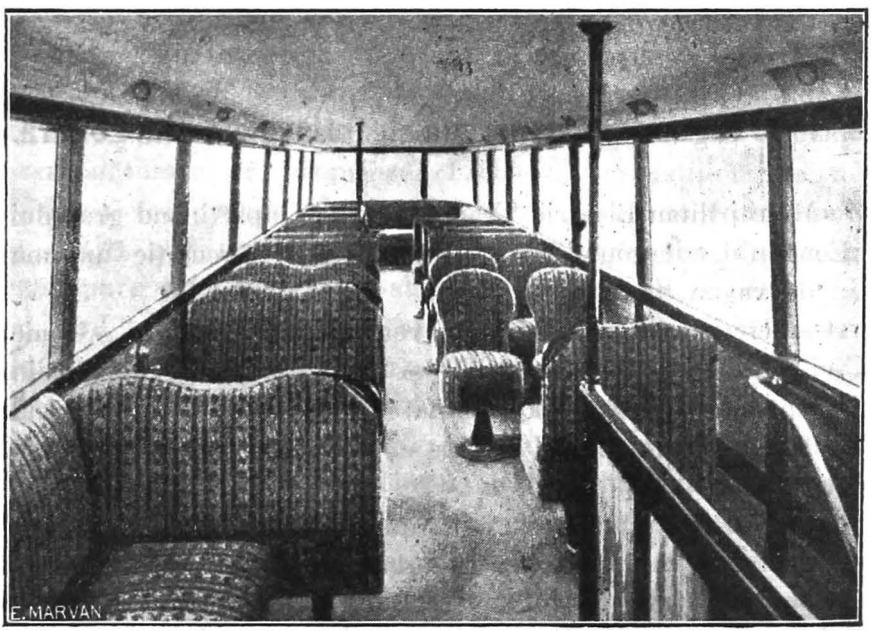


Fig. 2. Vedere în etajul de sus.

https://biblioteca-digitala.ro

Dăm mai la vale caracteristicele comparativ cu noile vagoane S. T. B. tip Dyle.

	Vagon Londra	Vagon S. T. B.
Lungimea între tampoane . .	12,48 m	9,30 m
Lăţimea maximă totală . . .	2,21 m	2,27 m
Inălţime maximă dela şină la culmea coperişului	4,52 m (2 etaje)	3,18 m (1 etaj)
Inălţimea podinei de jos deasupra şinei	700 m/m	900 m/m
Inălţimea podinei superioare deasupra şinei	3,30 m	—
Inălţimea interioară a compartimentului inferior	1,90 m	2,22 m
Inălţimea interioară a compartimentului superior	1,77 m	—
Greutatea cutiei inclusiv echipamentul	8890 kg	8450 kg
Greutatea infrastructurei . .	8128 »	5100 »
Greutate totală la vid . . .	17018 »	13550 »
Numărul locurilor pe scaun		
la etajul inferior	22	19
la etajul superior	42	—
Total	64	19
Alcătuirea infrastructurei . .	din 2 boghiuri	1 truck
Osii	4	2
Diametrul de rulare la bandaj .	610 m/m	800 m/m
Motoare	4 (câte două conectate permanent în serie)	2
Tip	ventilate	capsulate
Constructor	Metropolitan-Vickers	Thomson-Houston
Putere uniorară a fiecărui motor.	35 CP	55 CP
» » totală	140 CP	110 CP
Lagăre cu rulouri prevăzute; .	peste tot	numai la induiţi
Frâne	1) frână mecanică pe tambure cu bacuri cu ferodo. 2) frână magnetică la şină.	frână cu aier comprimat cu saboţi pe bandaj frână electrică de scurt circuit
Inchiderea intrărilor platforme	Uşi pliante	Uşi pliante
Comanda şi manevrarea lor la distanţă	mecanică	pneumatică

https://biblioteca-digitala.ro

Noul vagon posedă compartimente închise pentru manipulant, prevăzute cu panouri de celuloid neinflamabil, înlocuind geamurile şi reducând deci pericolul din sfărâmarea lor la ciocniri. Apoi scaun rezervat manipulantului, în timpul conducerii.

Construcţia cutiei este întreagă din metal. S'a întrebuinţat aluminiu la tablele de îmbrăcăminte exterioară, guseurile şi tabla de tavan.

Scaunele pentru pasageri s'au făcut tapisate. Pe o lărgime totală de vagon de 2,21 m, au adaptat 4 locuri pe scaun, în rând, reducând bineînţeles din lungimea culoarului dintre canapele.

Se vede deci că vehiculele cu imperială, atât de răspândite în Anglia (tramvaie şi autobuze), continuă să aibă preferinţa Societăţilor şi a publicului de acolo.

LUCA BĂDESCU

https://biblioteca-digitala.ro

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

1. Dr. Ing. Kleinlogel, Dr. F. Handeshagen und Otto Graf — Einflüsse auf Beton, ed. 3-a, Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.

Din lucrarea aceasta care apare în fascicole la intervale de ca. 5 săptămâni şi va avea în total 6—7 fascicole, a apărut până acum prima fascicolă. — Sunt studiate în ea influenţele chimice, mecanice, etc. ale apelor, acizilor, aerului, şi a diverse elemente asupra cimentului, mortarelor, betonului şi betonului armat, precum şi mijloacele de a împedica influenţele dăunătoare. Lucrarea este foarte preţioasă, — prin sfaturile şi cunoştinţele complecte asupra tot ce se ştie până azi în privinţa acţiunei diverselor elemente asupra betoanelor, — în special inginerilor şi antreprenorilor, şi ar trebui să nu lipsească din birourile de studii ca şi de pe şantierele importante.

D. S.

2. Conservarea cimentului Portland *(Revue des Matériaux de Construction, No. 235, Avril 1929, pg. 135).*

De îndată ce cimentul a absorbit mai mult de 5% umiditate, rezistenţa lui scade. Pentru păstrare, cimentul trebue ţinut în silozuri impermeabile de cel puţin 1.80 m adâncime: astfel poate fi conservat circa un an — şi atunci se formează la suprafaţă o pătură hidratată de 5 cm grosime. Când cimentul se păstrează în saci, aceştia trebuesc stivaţi astfel ca să se împiedice pătrunderea umidităţii la un cât mai mare număr dintre ei. Incercările au arătat că cimentul Portland ţinut în saci în magazii, pierde din rezistentă după 3, 6, 12

https://biblioteca-digitala.ro

şt 24 luni, respectiv 20%, 28%, 40% şi 54%. — Se pare totuşi că un beton confecţionat din ciment puţin «trezit», îşi ameliorează rezistenţa cu timpul. Astfel un beton făcut cu ciment păstrat 3 luni, a avut după 7 zile, numai 73% din rezistenţa unui beton similar făcut cu ciment proaspăt; după 28 zile însă, rezistenţa lui ajunsese la 75% şi după 6 luni, la 84% din rezistenţa celui de-al doilea. — Importanţa timpului de păstrare a cimentului este deci cu mult mai mare decât i se dă în practica de toate zilele.

D. S.

3. **Cercetări asupra rezistenţii la forfecare a lemnului** *(E. Gaber, Z. V. D. I. 29 Iunie 1929; pg. 932).*

Poate fi diferenţă între rezistenţa la forfecare propriu zisă şi rezistenţa tangenţială. — Aceasta din urmă este vizibilă când se supune o rondelă de lemn la încovoiere, căci la un moment dat încovoierea provoacă deslipirea bruscă a două suprafeţe radiale ale rondelei. Tensiunea ce s'a produs între suprafeţele deslipite nu e acea dela o forfecare propriu zisă dealungul fibrelor.

Bazat pe mai multe exemple autorul ajunge la concluzia că încercările ce se făceau până acum asupra unui bloc paralelipipedic, operându-se în sens paralel şi perpendicular pe fibre nu sunt suficiente pentru a determină rezistenţa la forfecare propriu zisă. Pentru aceasta autorul propune o nouă formă de epruvetă, având o crestătură în formă de *u* şi găseşte de exemplu pentru brad rezistenţa la forfecare de 45 kgr/cm^2.

D. S.

II. **Sumarele revistelor**

Revue Générale d'Electricité, Tome XXVI, No, 5 din 3 August 1929. *A. Blondel*: Edouard Labour (Necrolog). Conferinţa internaţională a marilor reţele de înaltă tensiune: Dare de seamă asupra lucrărilor primei secţiuni. (Material de producere şi transformare a energiei) (urmare). — *M. L. Escande*: Studiu teoretic şi experimental asupra similitudinei fluidelor incompresibile grele — *P.*

https://biblioteca-digitala.ro

Toulon: Nou regulator automat de tensiune. — *M Papin*: Asupra formulei dând căderea de tensiune a unui transformator sub un factor de putere dat. — *P. Bougault*: Relativ la exercițiile deficitare dinainte de răsboiu și îndemnitățile extra-contractuale pentru perioada răsboiului și de după răsboiu (Decizia Consiliului de Stat din 11 Mai 1929).

Idem. No. 6 din 10 August 1929. Conferința internațională a marilor rețele de înaltă tensiune: Dare de seamă asupra lucrărilor primei secțiuni (Material pentru producerea și transformarea energiei) (urmare și sfârșit). — *M. L. Escande*: Studiu teoretic și experimental asupra similitudinii fluidelor incompresibile grele (urmare). — *A. Imhof*: (traducere de F. Piot) Transmisiunea electrică la distanță a indicațiunilor măsurătorilor și sistemul de inducție Tæuber-Gretler. — *H. Le Chatelier*: Organizarea muncii și chestiunea socială.

Idem, No. 7 din 17 August 1929. Conferința internațională a marilor rețele de înaltă tensiune (urmare). Dare de seamă asupra lucrărilor secțiunii a doua (Construcția și izolația liniilor). — *M. L. Escande*: Studiu teoretic și experimental asupra similitudinii fluidelor incompresibile grele (urmare). — *J. Froidevaux*: Studiul repartiției densităților de curent în barele rotorului unui motor asincron în colivie. Aplicațiuni asupra condițiilor de demaraj.

Idem, No. 8 din 24 August 1929. Conferința internațională a marilor rețele de înaltă tensiune: Dare de seamă asupra lucrărilor secțiunii a doua (Construcția și izolația liniilor) (urmare). — *M. L. Escande*: Studiu teoretic și experimental asupra similitudinii fluidelor incompresibile grele (urmare și sfârșit) — *G. Alemany*: Notă asupra măsurării energiei sub înaltă tensiune.

Idem, No. 9 din 31 August 1929. Congresul Sindicatului profesional al producătorilor și distribuitorilor de energie electrică. — Conferința internațională a marilor rețele de înaltă tensiune: Dare de seamă asupra lucrărilor secțiunii a doua (Construcția și izolarea liniilor) (urmare). — *Ch. Féry*: O lucrare experimentală recentă asupra teoriei acumulatorului cu plumb. — *J. J. Barré*: Relativ la legea lui Laplace și a relativității. — *E. J. Coignet*: Date relative la stabilirea prețului energiei electrice într'o rețea de distribuție. *E. Beinet*: Relativ la cincantenarul lămpii electrice incandescente.

V. R.

Annales des Ponts et Chaussées, 99-e année, Tome I, Fasc. II, Martie-Aprilie 1929. *M. Pigeaud:* Calculul plăcilor rectangulare subțiri, rezemate pe tot conturul. — *M. Sainflon:* Raport de misiune de studiu asupra marilor porturi Italiene în vederea construcțiunii bazinului Pharo la Marsilia.— *M. Delacarte:* Intrebuințarea prestațiunilor și lucrările publice.

D. S.

https://biblioteca-digitala.ro

Idem, Fasc. III, Mai-Iunie 1929. *M. Le Gavrian:* Notă asupra silicatului de sodiu şi aplicarea lui la facerea şoselelor. — *M. Deslandres:* Natura şi calităţile materialelor ce intră în construcţia îmbrăcăminţii cu silicaţi sodici a şoselelor. — *M. Iodot:* Rezultatele generale ale unui studiu micrografic asupra îmbrăcăminţii cu silicaţi la şosele. — *M. Lamorre:* Notă asupra câtorva particularităţi ale betonului armat. D. S.

Annales des Travaux Publics de Belgique, anul 82, tomul XXX, Fasc. III, Iunie 1929. *L. Durringer:* Notă asupra electrificării cricurilor de manevrà cu comandă automată a porţilor ecluzei duble dela Moulin Brulé pe Canalul Saint-Quentin. — *M. Alliaume:* Nivelmentul.

Idem, Fasc. IV, August 1929. *I. Kersten:* Relativitatea fenomenelor. — *H. Santilman şi E. de Meyer:* Calea navigabilă Maestricht-Rotterdam.— *J. Blockmans:* Noul tunel pentru şosea sub râul Mersey. D. S.

Engineering, No. 3303 din 3 Maiu 1929. *Th. Rich:* Calea ferată transpirineiană via Canfranc. — *Prof. H. L. Callendar:* Table de aburi extinse. — *W. E. Simons:* Instalaţie de prepararea minereurilor a firmei Cuest, Keen şi Nettlefolds Ltd. din Cardiff. — *J. Wright şi C. W. Marshall:* Construcţia sistemelor de transmisie cu reţea (grid) în Marea Britanie. — *F. C. Johansen:* Cercetări de inginerie mecanică cu aparate la scară redusă.

Idem, No. 3304 din 10 Maiu 1929. *B. Cunningham:* Lucrările de extindere din Portul Hamburg. — *H. P. Maybury:* Şosele şi transportul pe şosele. — *Prof. H. L. Callendar:* Table de aburi extinse (urmare). — *T. E. Rooney:* Metodă pentru estimarea hydrogenului în oţel.

Idem, No. 3305 din 17 Maiu 1929. *C. Snelgrowe:* Lucrări de irigaţie în Decanul Bombay-ului. Digul Bhandardara şi barajele Bhatgar (urmare). — *G. Schlesinger:* Sistemele de limite D. I. N. şi Skoda. *Sir Ch. Parsons:* O nouă metodă pentru producere de oţel. — *Prof. A. Nägel:* Transformarea căldurii în maşinele alternative.

Idem, No. 3306 din 24 Maiu 1929. *Fr. W. Skinner:* Fundaţiile în inel de beton armat ale nouei County Court House din New-York. — *Th. Rich:* Calea ferată transpirineiană via Canfranc (urmare). — *R. H. Greaves şi S. H. Rees:* Erosiunea tunurilor. — *F. C. Johansen:* Cercetări în ingineria mecanică cu aparate la scară redusă. — *J. Wright şi C. W. Marshall:* Construcţia sistemelor cu reţea (grid) în Marea Britanie.

Idem, No. 3307 din 31 Maiu 1929. *P. Cormac:* O nouă mişcare rectilinie. — Exposiţia coastei de Nord-Est (Anglia). — *Admiralul W.*

https://biblioteca-digitala.ro

Scott: Cărbune pulverisat pentru vase. -- Ing. *F. Munziger:* Controlul combustibilului în centralele electrice.

Idem, No. 3308 din 7 Iunie 1929. *C. F. Powell:* Suprasaturarea aburului şi influenţa sa asupra câtorva probleme de techuica aburului. — *Th. Rich:* Calea ferată transpirineiană via Canfranc (urmare). — *S. A. Hodges:* Felul de a se comporta al tolelor subţiri cu renforţi sub acţiunea presiunii apei. — *J. Wright şi C. W. Marschall*: Construcţiunea sistemului de transmisie cu reţea (grid) în Marea Britanie.

Idem, No. 3309 din 14 Iunie 1929. *C. Snelgrove:* Lucrări de irigaţie în Decanul Bombay-ului. Digul Bhandardara şi barajele Bhatgar. *F. Hargreaves:* Descălirea (Softening) prin prelucrare şi o teorie de cohesiune intercristalină.

Idem, No. 3310 din 21 Iunie 1929. — *C. Snelgrove:* Lucrări de irigaţie în Decanul Bombay-ului. Digul Bhandardare şi barajele Bhatgar (urmare). — *C. P. Powell*: Suprasaturarea aburului şi influenţa sa asupra câtorva probleme din technica aburului. — *Th. Rich:* Calea ferată transpirineiană via Canfranc (sfârşit). — *W. Parker:* Normalizarea tolelor de oţel. — Dr. *G. Kempf:* Noi resultate obţinute prin măsurarea resistenţei fricţionale.

Idem, No. 3311 din 28 Iunie 1929. — *B. Cunnigham:* Docul uscat. No. 3 din Philadelphia (U. S. A.) al Marinei Americane. — Lt. Col. *F. Dordona:* Incercări pe mare ale distrugătoarelor italiene.

Idem, No. 3312 din 5 Iulie 1929. *R. W. Bailey:* Contribuţia cercetărilor din Manchester la ştiinţa mecanică.—Rezistenţa plăcilor ambutisate.—Vasul deposit de submarine «Medway».—Viitorul distribuţiei electrice (editorial).

Idem, No. 3313 din 12 Iulie 1929. *D. O. Schlippe:* Netezirea suprafeţei interioare a găurilor. -- *Frank W. Skinner;* Fundaţii adânci pentru clădiri înalte. — *W. M. Shepherd:* Torsiunea unui ax plesnit *R. W. Bailey:* Contribuţia cercetărilor din Manchester la ştiinţa mecanică (fine).

Idem. No. 3314 din 19 Iulie 1929. *T. Ward:* Diagramă pentru pierderile prin etanşări labirint. — *Fr. W. Skinner:* Indreptarea unui cheson de fundaţie pentru podul suspendat Poughkeepsie N. Y. *S. I. Davies şi C. M. White*: O revistă asupra curgerei în tuburi şi canale.

Idem, No. 3315 din 26 Iulie 1929. *H. S. Rowell:* O nouă maşină de mare vitesă de încercat la rupere. — *S. T. Davies şi C. M. White:* O revistă asupra curgerei în tuburi şi canale. — *Prof. William Hoogaard:* Reducerea armamentelor navale. — *Sir H. P. Maybury:* Schimbări recente afectând şoselele engleze.

S. P.

https://biblioteca-digitala.ro

Schweizerische Bauzeitung (Vol. 92). No. 4 din 27 Iulie 1929. *M. Trechsel*: Vagoane motoare cu Diesel electric pe linia Appenzell. *Etienne de Finaly:* Note asupra calculului conductelor uzinelor hidraulice.—Hidroavionul Dornier «Do. X».

Idem, No. 5 din 3 August 1929. *J. Franel*: Pentruce învăţăm matematicele? — *H. Lieberherr:* Asupra seriilor Fourier. O reprezentare pur geometrică a teoriei împingerii pământulu, a lui Coulomb. Concurs de idei pentru planul de amenajare al oraşului Lucerna. Un nou escavator universal.

Idem, No. 6 din 10 August 1929. *M. Ros*: Incercări cu încărcări la podul în arc de beton armat peste Urnäsch lângă Hundwil. Nouile vagoane-motoare şi vagoane suspendate ale liniei de tramvai Zürich-Oerlikon-Seebach. — *Arh. Albert Kölla*: Villa «Seegut» lângă Feldbach (lacul Zürich),

Idem, No. 7 din 17 August 1929. *W. Kummer*: Recuperarea energiei şi variaţiile de putere în calea ferată electrică.—Barajele de apărare contra inundaţiilor în cursul superior al R. Albigna (Bergell).—Concurs pentru construcţia unui azil de copii pentru cantonul Thurgau, la Romanshorn. — Congresul vienez pentru construcţia economică.

Idem, No. 8 din 24 August 1929. *Fr. Bühler*: Noul pod de fer peste Reuss la Meilingen.-Ferul «Armco» şi întrebuinţarea sa în industrie.-*Otto F. Bruman:* Raţionalizare şi normalizare în construcţia motoarelor Diesel.—Extenziunea fabricei de automobile «F. B. W.» în Wetzikon. — *Nosbisch*: Construcţii recente de terase.

Idem, No. 9 din 31 August 1929. *Inspectoratul federal*: Influenţa pădurii asupra regimului apelor. Casa burgheză în cantonul Solothurn (Recenzie).—Căile ferate elveţiene în anul 1928.

Cr. M.

«Elektrotechnische Zeitschrift» Anul 50 No. 31 din 1 August 1929. *Zehme:* Al XXXIV-lea congres anual al Asociaţiei Electrotecnicienilor germani (VDE) la Aachen. — *A. M.*: Ultimile prescripţiuni V. D. E. — *H. Dützmann*: Dispoziţii moderne pentru aşezarea cablurilor şi tuburilor în centrale electrice. — *H. Müller*: Lămpi electrice de mină, cu acumulator. — *J. Biermanns*: Intrerupători de mare putere, fără ulei. — *Dr. K. von der Dunk*: Instalaţiuni capsulate de distribuţie în dispoziţie verticală şi orizontală. — *J. E. Börresen*: Evoluţia mişcării energiei electrice în Danemarca în ultimii ani. — *Dr. G. Dehme*: Electricitatea la cea de a 2-a conferinţă mondială a energiei.

Idem, No. 32 din 8 August 1929. *O. Vogt*: Supravegherea centrală a exploatării cazanelor. — *E. Schwaiger*; Determinarea curenţilor de scurt circuit în reţelele electrice. — *Dr. Ing. G. Becker*: Comerţul

https://biblioteca-digitala.ro

extern electrotecnic al Germaniei. — *J. Thieme*: Contribuţii la geometria motorului asincron compensat. — *G. Oberdorfer*: Efectul bobinelor de pământ şi de compensaţie asupra influenţării reciproce a conductorilor electrici. — *Dr. F. Gerth* şi *H. Gönningen*: Noua desvoltare a condensatorului cu efluvii. — *E. Beier*: Aparatul telegrafic T 28.

Idem, No. 33 din 15 August 1929. *Dr. Ing. G. Levi*: Rezultate obţinute cu bobine de self în limitarea curenţilor de scurt-circuit, la «Berliner Städtische Elektrizitätswerke A. G.» — *Dr. E. Rosenberg*: Progrese obţinute în construcţia maşinilor cu poli de reglaj şi câmp transversal. — *Dr. Ing. H. Schulze*: Dispozitive noui în protecţiile diferenţiale ale transformatorilor. — *Dr. F. Noack*: Un nou aparat de televiziune Marconi. — *Dr. Ing. G. Stein*: Despre repartiţia fluxului şi variaţia cu timpul a curenţilor magnetizanţi în transformatori trifazici cu trei şi cinci sâmburi. — *Dr. Ing. G. Tenzer*: Calculul pierderilor Joule în conductori la sarcini variabile. *K. Engelmann*: Nevoia organizării raţionale a plasării produselor.

Idem, No. 34 din 22 August 1929. *Dr. H. Sequenz*: Oscilàţii ale tensiunii datorite comutaţiei, într'un generator de curent continuu. *A. Gyemant*: Fenomene de mişcare în dielectrice sub câmpuri foarte intense. — *B. Duschnitz*: Moduri de realizare şi câmpul de întrebuinţare al comutatorului de măsurà sistem Linke, pentru măsuri în curent alternativ. — *Ka*: Ridicarea tensiunilor de serviciu pentru cabluri. — *L. Falk*: Tensiunea de scurt circuit şi căderea de tensiune în transformatori cu trei înfăşurări; repartiţia curenţilor în căile de înfăşurare legate în paralel. — *E. Otto*: Contribuţie la mărirea preciziei instalaţiunilor termo-electrice pentru măsuri de temperatură. — *O. Kiehne*: Procedee de decontare a energiei electrice. — *Rtz*: Radio pe vapoarele italiene.

Idem, No. 35 din 29 August 1929. *Ing. Stüfer*: Instalaţiile producătoare de energie electrică ale poştei germane. — *Dr. H. Jungmichl*: Repartitori de curent în instalaţii de redresori hexafazaţi. *P. Wittich*: Despre buclarea reţelelor urbane de joasă tensiune. *L. Falk*: Tensiunea de scurt circuit şi căderea de tensiune în transformatori cu trei înfăşurări: reparţiţia curenţilor în căile de înfăsurare legate în paralel (urmare şi sfârşit). — *V.* Expoziţia mobila: «Tecnica în gospodărie».

V. R.

Gazeta Matematică, Anul XXXIV, No. 11 Iulie 1929. Primul Congres al matematicianilor români, de *P. Sergescu*. Liniile frânte echilatere înscrise unui aceluiaşi unghiu, de *D. Barbilian*. Câteva proprietăţi ale şirurilor şi seriilor cu termeni pozitivi, de *M. Nicolescu*. Asupra unei ecuaţiii diferenţiale, de *Tib. Popovici*.

Idem, No. 12 August 1929. † *Vasile Cristescu*: Viaţa şi activitatea

https://biblioteca-digitala.ro

lui profesională, de *I. Ionescu.* Proprietăţi importante ale triunghiului, de *N. Blaha.* Integrarea unei ecuaţii diferenţiale. Calculnl unei clase integrale, de *Th. Angheluţă.*

Idem, Anul XXXV, No. 1, Septemvrie 1929. Premiile şi alte dispoziţiuni ale fondurilor «*Gazetei Matematice*» pentrul cursul anului 1929 — 1930, de *E. Abason* şi *I. Buşilă.* Aritmetica lui *Niculae Milescu Spătarul* de *V. Cristescu.*

I. I.

III. **Cărţi apărute**

Ministerul Agriculturii şi Domeniilor. Indiguirile Regiunii inundabile a Dunării. Desbaterile Comisiunii indiguirilor. Ianuarie — Aprilie 1929. Bucureşti 1929.

Căpitan *Ion Linteş:* Curs de Aero-dinamică. Editura Şcolilor militare pregătitoare şi speciale ale Aeronauticei. Bucureşti 1929.

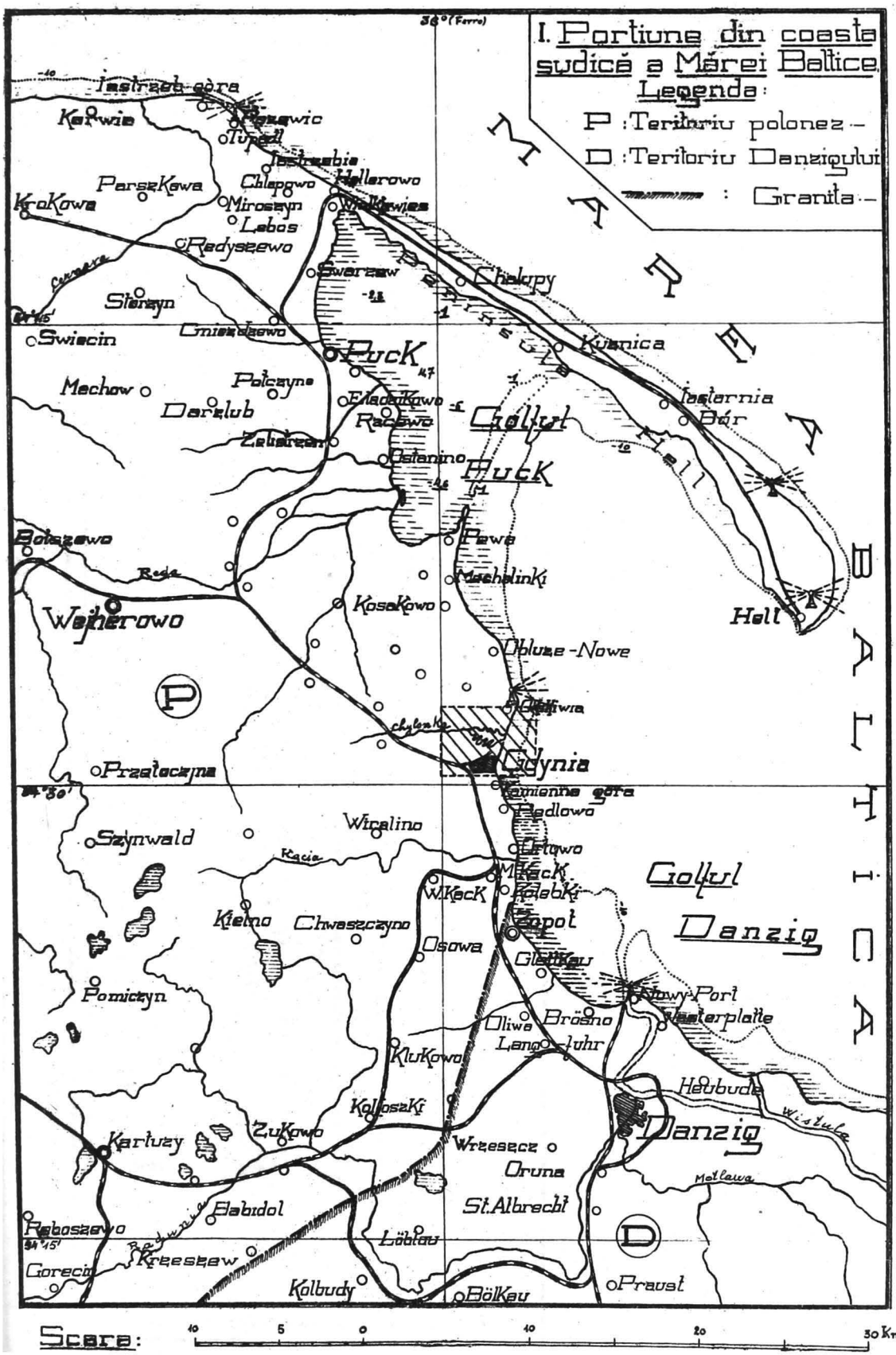
T. Gilbert & E. Mondou: Traité d'adduction et distribution d'eau. Paris, Dunod 1928.

Blaser L.: Einführung in die Kartenlehre. Teubner, Lipsca 1928.

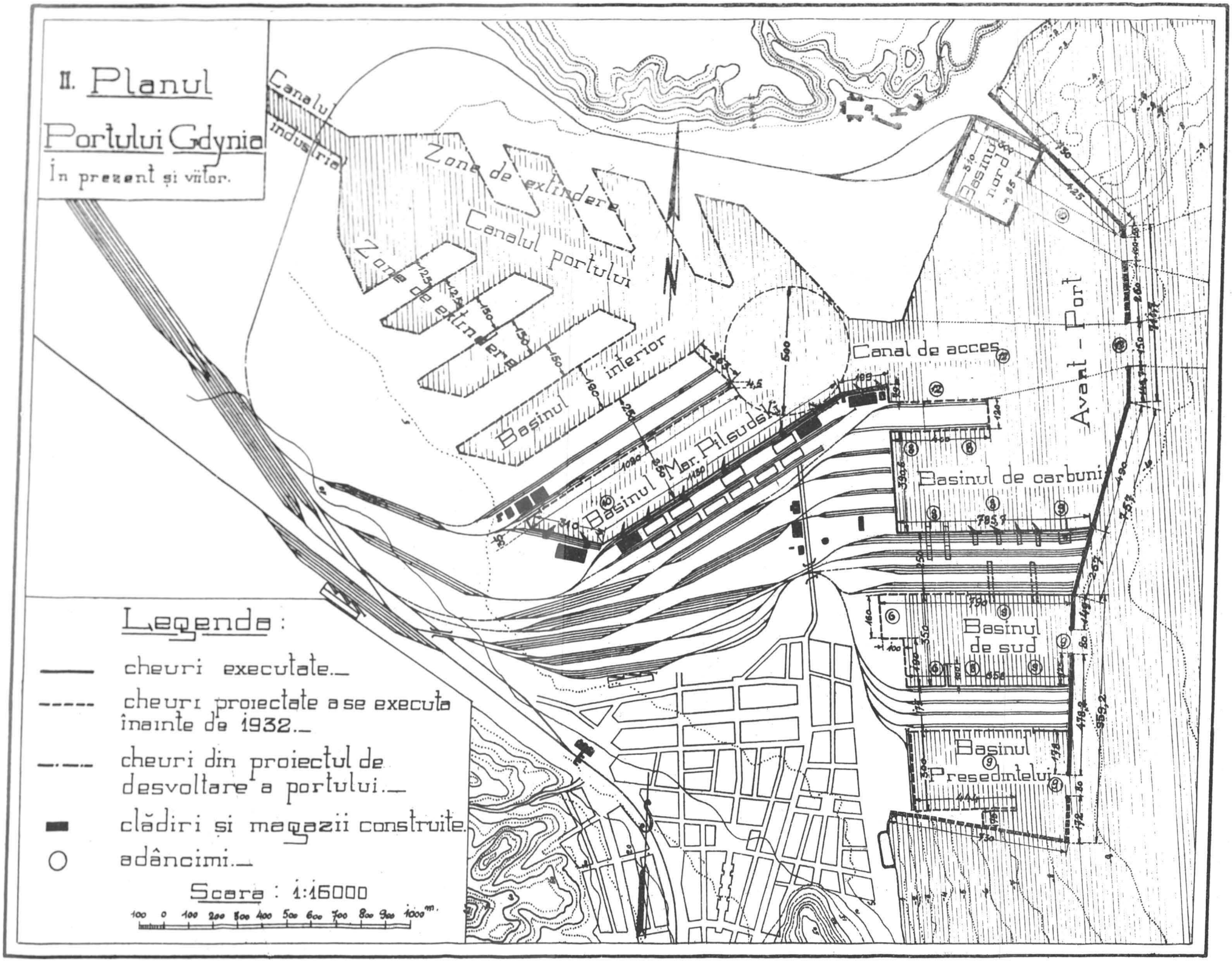
H. Bouasse: Résistances des fluides. Delagrave-Paris 1928.

P. H. Sumner; The science of flight. Lodhwood, Londres 1929.

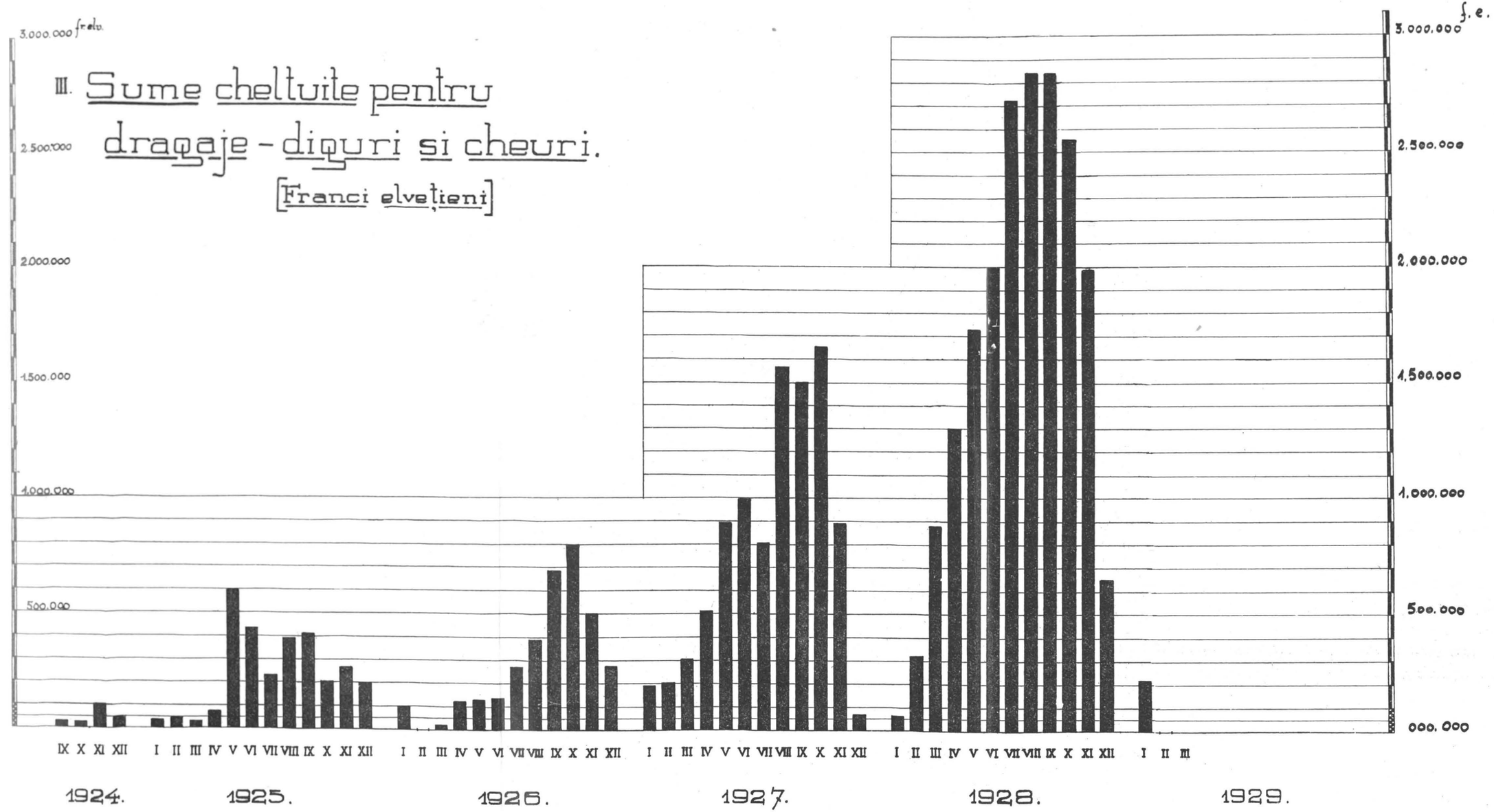
https://biblioteca-digitala.ro

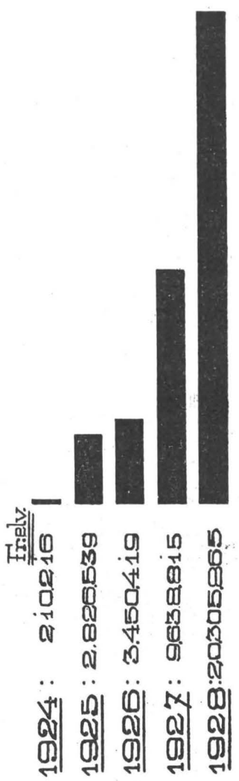


https://biblioteca-digitala.ro



https://biblioteca-digitala.ro



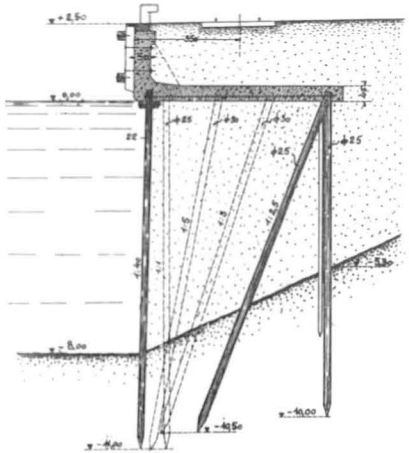


https://biblioteca-digitala.ro

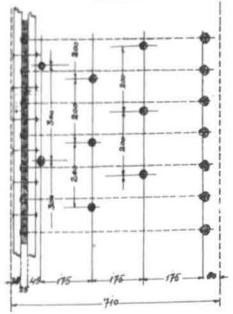
IV. Portul Gdynia

Scara : 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 m.

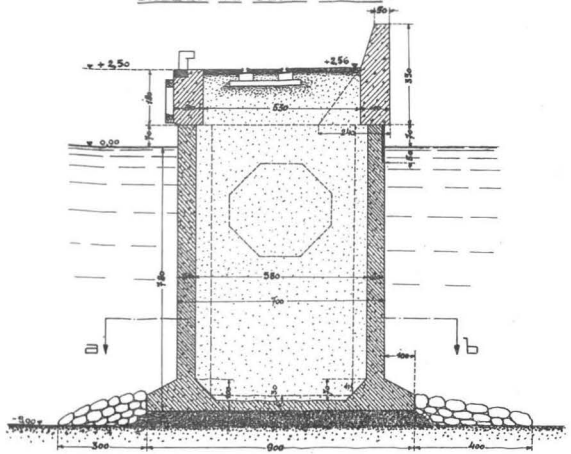
Chei le 8 m. tip placă de beton armat pe piloti de lemn



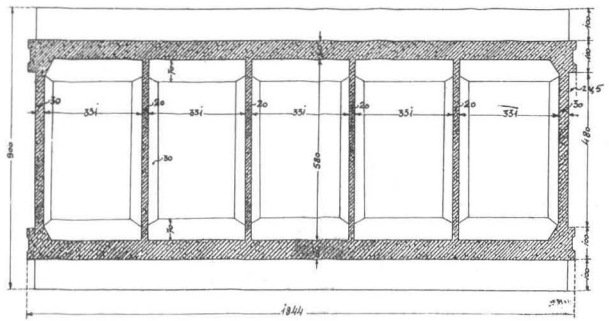
Plan



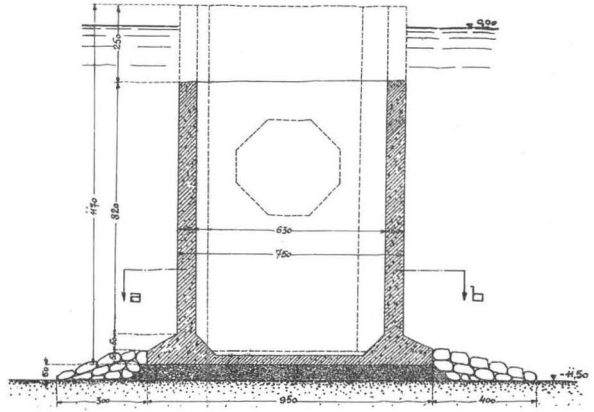
Diq de apărare in cheson de beton armat.



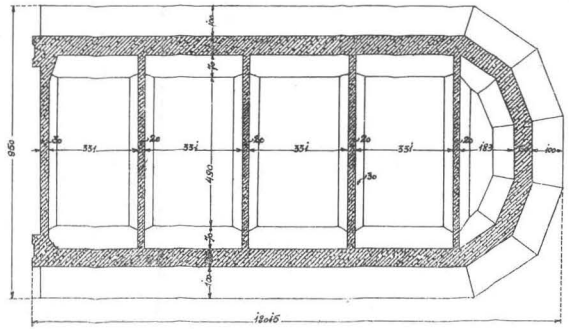
Sectiune a-b



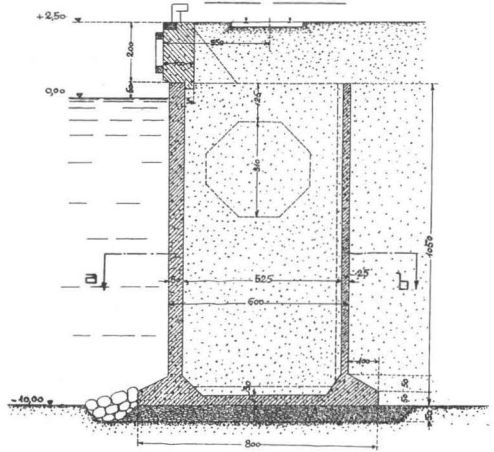
Chesonul musuarelor intrărei principale



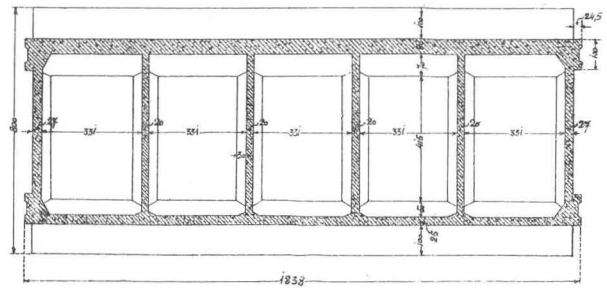
Sectiune a-b



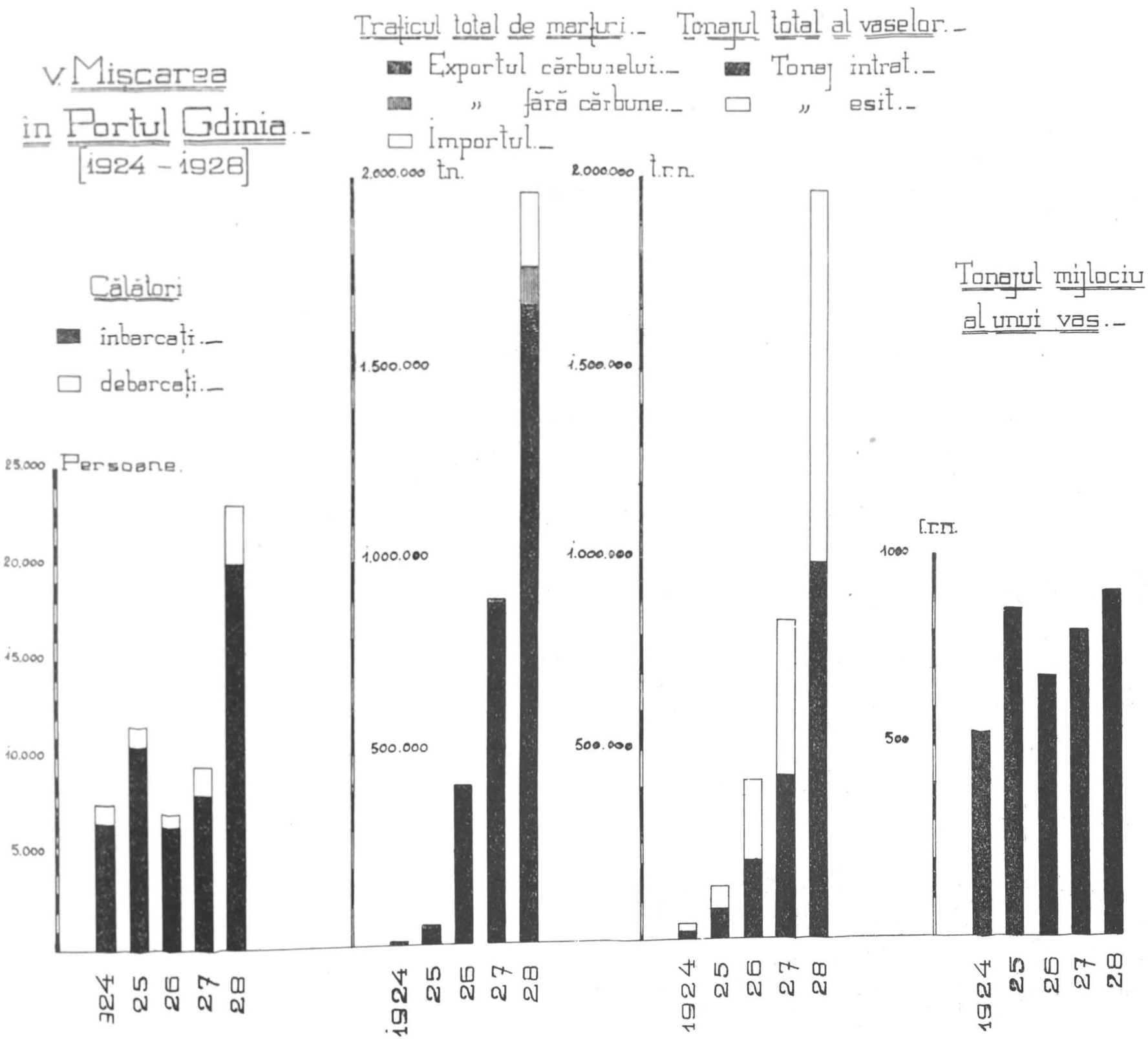
Chei la 10 m. tip cheson de beton armat



Sectiune a-b



https://biblioteca-digitala.ro



https://biblioteca-digitala.ro

ANUL XLIII No. 10 OCTOMBRIE 1929

BULETINUL SOCIETAŢII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂŢII POLITECNICE

Şedinţa Comitetului dela 8 Iulie 1929

Comitetul Societăţii Politecnice, împreună cu Comisia permanentă pentru construirea Palatului Societăţii Politecnice şi Comitetul de Administraţie al localului

Şedinţa se deschide la orele 18½, sub preşedinţia d-lui *Zanne.*

Din partea Societăţii Politecnice, prezenţi d-nii: *T. Atanasescu; Al. F. Bădescu; P. P. Dulfu; Em. Gh. Filipescu; Şerban Ghica; I. Ionescu; Cr. Mateescu; C. Orghidan; C. Răileanu; N. P. Ştefănescu.*

1. Se citeşte procesul-verbal privitor la trecerea atribuţiunilor Comisiunei permanente pentru construirea Palatului Societăţii Politecnice, asupra Comitetului de administraţie şi se aprobă.

D-l *N. P. Ştefănescu* ia preşedinţia, după care se continuă ordinea de zi numai cu Comitetul Societăţii Politecnice.

2. Se citeşte şi se aprobă procesul verbal al şedinţei Comitetului dela 13 Iunie 1929.

3. La adresa Ministerului de Comunicaţii No. 9520 din 3 Iulie 1929, prin care se cere Societăţii să recomande 3 ingineri specialişti respectiv în mine, mecanică şi industrii chimice, pentru Consiliul de Administraţie al C. F. R. şi în conformitate cu condiţiunile cerute de legea de organizare, se hotărăşte recomandarea d-lor:

a) Inginer Inspector General *Al. Cosmoviei*, Str. Odoarei No. 24 Bucureşti. pentru combustibil.

b) Inginer Inspector General *Casetti Iosif*, Directorul Şcoalei Superioare de Meserii, Iaşi.
Inginer *Gh. Em. Filipescu*, Director la Societatea Comunală a Tramvaelor Bucureşti, ambii pentru industrii mecanice.

c) Inginer *Gh. Capsa*, Chitila, pentru chimia industrială.

4. La adresa Ministerului de Lucrări Publice No. 34986 din 5 Iulie 1929, prin care întreabă Societatea Politecnică, dacă va lua parte la cel de al VI-lea Congres Internaţional al Drumurilor ce se va ţine la Washington în cursul lunei Octombrie 1930, se va răspunde că Societatea va da delegaţie unuia din delegaţii oficiali ai Ministerului pentru ca să o reprezinte şi se va ruga în acest scop Ministerul Lucrărilor Publice să ne comunice lista acestor delegaţi.

5. Se aprobă procurarea volumului cu lucrările celui de al III-lea Congres Internaţional de Organizare ştiinţifică a Muncii din Roma, 1927, cu preţul de 200 lire italiene.

https://biblioteca-digitala.ro

6. Se primeşte raportul d-lui Inginer Inspector General *Paul Demetriad*, care a reprezentat Societatea Politecnică la Centenarul Şcoalei Centrale din Paris şi se decide publicarea sa în Buletin.

7. Se hotărăşte aderarea Societăţii Politecnice la al II-lea Congres Internaţional du Forage, ce va avea loc în toamna anului corent între 16—23 Septembrie, la Paris, urmând a se da delegaţie să reprezinte Societatea, unui membru al Societăţii, care se va găsi la acea dată la Paris.

8. Se primesc următoarele publicaţiuni:

a) Din partea Institutului Naţional Român pentru Studiul amenajării şi folosirii Isvoarelor de Energie:

Un exemplar din publicaţiunea No. 19, conţinând «*Rapoartele ce au fost întocmite de către Comitetul Naţional Român pentru Sesiunea Specială a Combustibilului, ce a avut loc la Londra, în cursul lunei Septembrie 1928*».

b) şi din partea Societăţii »Thomson-Huston, S. A. R. din Bucureşti:

1. «Revista de Electricitate şi Mecanică» No. 3, pe Ianuarie-Februarie 1929.

2. Câte un exemplar din Revista «Volt» gazette de l'electricien No. 23 şi 24 din 1929, pentru care s'a hotărât a li se aduce mulţumiri.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, şedinţa se ridică la orele 19,30.

Aprobat în şedinţa comitetului dela 7 Octombrie 1929.

Preşedinte, **N. P. Ştefănescu.**

Secretar. *Şerban Ghica*

Şedinţa Comitetului dela 10 Septembrie 1929

Şedinţa se deschide la orele 19, sub preşedinţia d-lui vice-preşedinte *I. Ionescu.*

Membri prezenţi, d-nii; *Atanasescu Th.. Bădescu Al. F., Buşilă C., Şerban Ghica, Filipescu Em. Gh. şi Ioachimescu Andrei.*

S'a delegat d-l Inginer *Niculescu Cristea*, din Arad, ca să reprezinte Societatea la al IX-lea Congres al Asociaţiei Generale a Inginerilor din România (A. G. I. R.), ce va avea loc în zilele de 14, 15 şi 16 Septembrie a. c. la Arad.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, şedinţa se ridică la orele 19 şi 1/4.

Aprobat în şedinţa comitetului dela 7 Octombrie 1929.

Preşedinte, **N. P. Ştefănescu.**

Secretar, *Şerban Ghica.*

---

https://biblioteca-digitala.ro

Şedinţa Comitetului dela 7 Octombrie 1929

Şedinţa se deschide la orele 8½, sub preşedinţia d-lui *N. P. Ştefănescu*. Membrii prezenţi, d-nii; *Bădescu Al.*, *Buşilă C.*, *Filipescu Em. Gh.*, *Ghica Şerban*, *Ioachimescu Andrei şi Pretorian Ştefan.*

1. Se citesc procesele verbale, ale şedinţelor dela 8 Iulie şi 10 Septembrie 1929 şi se aprobă.

2. D-l Preşedinte anunţă încetarea din viaţă a *Inaltului Regent Buzdugan*, şi în semn de doliu, suspendă şedinţa.

La redeschidere se decide ca Societatea să fie reprezentată la înmormântare prin d-l Preşedinte *N. P. Ştefănescu.*

3. Se deleagă d-l vice-preşedinte *Ion Ionescu* ca să reprezinte Societatea în *Comitetul Internaţional de Poduri şi şarpante*, urmând să ia parte la şedinţa preliminară ce va avea loc la Zürich, la 29 Octombrie 1929.

4. Se aprobă intendentului Arman un ajutor de 5000 lei.

5. Se ia cunoştinţă de cuvântarea d-lui *Niculescu Cristea*, delegatul Societăţii Politecnice la *congresul A. G. I. R., dela Arad.*

6. Se admit spre a fi propuşi spre alegere ca membri la o viitoare Adunare Generală, d-nii; *Anastasiu Emil-Emanoil*, *Dinu Constantin*, *Donescu Eugen*, *Gheorghiu Şerban* şi *Scântee Gavril.*

Se ia cunoştinţă de primirea a 8 broşuri din publicaţiile Laboratorului de Chimie al Institutului Geologic, şi se decide a se mulţumi.

8. Se ia cunoştinţă de primirea întâmpinărilor *Societăţii de Gaz Metan*, *Societăţii Arhitecţilor Români* şi a revistei *Fabricei Flottman.*

9. Se ia cunoştinţă că *Şantierele Române dela Dunăre* au reinoit abonamentul la «Beton und Eisen», urmând a se mulţumi.

10. Se ia cunoştinţă de adresele Ministerului de Lucrări Publice asupra *Congresului de Beton armat* şi de *Clădirii şi Lucrări Publice*, ce se vor ţine în 1930, şi se decide a se delega câte unul din membrii Societăţii, ce vor lua parte la acele congrese.

11. In ceiace priveşte adresa relativă la cel de al doilea *Congres al Energiei*, se va publica la Buletin un rezumat al celor coprinse în broşura primită.

Se deleagă D-l *C. Buşilă*, spre a reprezenta Societatea la acel Congres.

12. Se decide a se ţine şi în cursul aeestui an conferinţe, Mercurea, din două în două săptămâni, însărcinându-se d-l *Buşilă* cu organizarea acestor conferinţe.

Se însărcinează d-l *Şerban Ghica*, sá ia legătură cu Comisiunea de Excursiuni, spre a aranja serate muzicale şi în cursul acestei ierni.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, şedinţa se ridică la orele 19,45.

Aprobat în şedinţa Comitetului dela 24 Octombrie 1929.

Preşedinte, **N. P. Ştefănescu.**

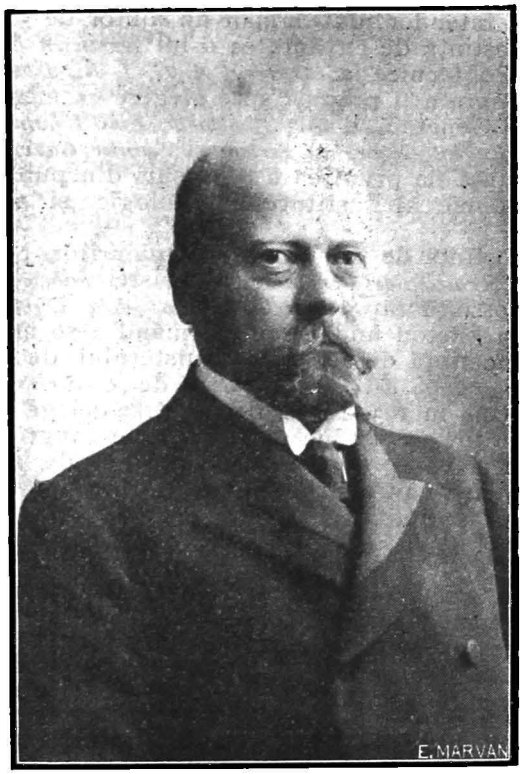
Secretar, *Şerban Ghica.*

https://biblioteca-digitala.ro

† ŞTEFAN GHEORGHIU

(Cuvântare la înmormântarea lui*)

Din partea Societăţei Politecnice, în numele corpului inginesc român, cu inima copleşită de durere, vin să spun ultimul



adio, să aduc supremul omagiu acelui care azi a plecat dintre noi, lui *Ştefan Gheorghiu*, unul dintre cei mai vechi şi mai distinşi membri ai corpului nostru ingineresc.

*) Inginerul Inspector General *St. Gheorghiu* s'a stins din viaţă la 23 Mai 1928. Primind de abia la 9/X. 1929 această cuvântare îi dăm loc în acest număr al *Buletinului Societăţei Politecnice.*

https://biblioteca-digitala.ro

Ştefan Gheorghiu, a făcut parte din marea generaţiune a primilor ingineri români, cari au executat în ţara noastră toate acele mari lucrări de cari ea avea atât de mare necesitate pentru prosperitatea ei, lucrări cari au făcut atâta cinste şi au contribuit atât de mult la ridicarea prestigiului corpului inginerescului român.

Născut în Focşani, la 25 Mai 1854, *Ştefan Gheorghiu* şi-a făcut studiile începătoare şi studiile liceale inferioare în gimnaziul oraşului său natal, iar cele superioare în Liceul «Matei Basarab» din Bucureşti. Studiile tecnice şi le-a făcut în Gand (Belgia), de unde a obţinut diploma de inginer civil, promoţia 1877, fiind primul din promoţia sa.

Reîntors în ţară, *Ştefan Gheorghiu*, a fost admis în corpul technic cu gradul de inginer ordinar cl. III-a, prin decretul No. 2175/78, şi a fost angajat ca inginer la Circumscripţia Bucureşti.

Scurt timp însă după aceia şi-a dat demisiunea de la Circumscripţia Bucureşti şi a trecut ca Inginer Şef al Judeţului Putna, stabilindu-se astfel în oraşul său natal, Focşani.

Ca Inginer Şef al judeţului Putna *Ştefan Gheorghiu*, a funcţionat timp de 10 ani. In acest interval de timp, în afară de activitatea ce comporta serviciul său, el a avut şi o întinsă şi folositoare activitate în alte direcţiuni, aducând prin aceasta mari servicii judeţului şi oraşului său, fapt remarcabil mai cu deosebire în acea epocă când numărul inginerilor şi în special al inginerilor români era foarte restrâns în ţara noastră. Astfel între anii 1878 şi 1884 a studiat şi executat alimentarea cu apă a oraşului Focşani, lucrare care a fost ulterior sporită şi care funcţionează şi azi; a executat liceul din Focşani, a executat ca antreprenor vechiul pod peste Milcov de cale ferată de pe linia Râmnicu Sărat-Focşani, mai multe clădiri, biserici şi a făcut şi diferite hotărnicii.

Intre anii 1884 şi 1888 a exploatat pădurea Mişina din Vrancea, organizând acolo o exploatare raţională, una dintre primele de acest gen în ţară.

Pe ziua de 1-iu Martie 1888, *Ştefan Gheorghiu*, a fost numit Şef de Secţie cl. II-a în Serviciul de Construcţii al Podurilor şi Docurilor de sub conducerea marelui nostru inginer Anghel Saligny, chemat fiind acolo de acesta, fostul său camarad de copilărie şi de şcoală. In acest serviciu, *Ştefan Gheorghiu* a fost unul din colaboratorii cei mai de aproape a lui Anghel Saligny, participând la studiarea şi executarea a numeroase lucrări, între cari cităm în deosebi următoarele: studiul şi execuţia variantei liniei Barboşi-Galaţi şi a podului peste Siret la început, iar după aceea la podul peste Dunăre şi la linia Feteşti-Cernavodă, având supravegherea terasamentelor şi zi-

https://biblioteca-digitala.ro

dăriei podurilor acestei linii, între capul viaductului Baltă şi capul podului peste Dunăre, cu care ocaziune s'a distins în mod deosebit arătând calităţi remarcabile de technician şi de organizator, priceput, activ şi energic. A fost înaintat în acest interval de timp: la funcţiunea de Şef de Secţie cl. I-a pe ziua de 1-iu Decembrie 1892, iar în corpul technic la gradul de Inginer Ordinar cl. II-a pe ziua de 23 Aprilie 1890, la gradul de Inginer Ordinar cl. I-a pe ziua de 10 Maiu 1892 şi la gradul de Inginer Şef cl. II-a pe ziua de 10 Maiu 1894.

După inaugurarea podului peste Dunăre, între anii 1895 şi 1897, a studiat diferite probleme în biuroul central al Serviciului Podurilor, în care avea acum funcţiunea de Şef de Divizie, şi de la 10 Maiu 1897, gradul de Inginer Şef cl. I-a în corpul technic al Statului.

Intre anii 1897 şi 1899 a locuit în Constanţa. Acolo a făcut studiile pentru dublarea liniei Cernavodă-Constanţa, a început construcţia tunelului ce duce în portul Constanţa şi a făcut primele studii ale liniei Constanţa-Tulcea.

Criza financiară prin care a trecut ţara noastră în 1900 forţând Administraţiunea C. F. R. să desfiinţeze Serviciul Podurilor, *Ştefan Gheorghiu* trece în Serviciul de Intreţinere, pe ziua de 1-iu Maiu 1900, mai întâi ca Şef de Secţie, apoi pe ziua de 1-iu Aprilie 1901 ca Sub-Şef al acelui Serviciu. In acest Serviciu, în care a stat până la 1911, el s'a ocupat în special cu proectarea şi executarea construcţiei a diferite lucrări noui ale Serviciului. In corpul technic al Statului el a fost înaintat, pe ziua de 10 Maiu 1907, la gradul de Inginer Inspector General cl. II-a.

Reînfiinţându-se, în 1911, Serviciul Podurilor, *Ştefan Gheorghiu* a tost numit, pe ziua de 1 Februarie al acelui an, Şef al acelui Serviciu, titiu care a fost în urmă, pe ziua de 7 Septembrie 1911, schimbat în acel de Director al Serviciului, potrivit cu noua organizaţie ce s'a dat atunci Serviciilor Căilor Ferate.

Ca Director al Serviciului Podurilor, *Ştefan Gheorghiu* a desfăşurat o mare activitate, studiind şi executând numeroase lucrări în diferite puncte ale ţărei: consolidări de poduri, sporiri de staţiuni, dublarea liniei Ploeşti-Buzău, studii pentru dublarea altor linii, normalizarea liniei Crasna-Huşi, studii de proecte pentru construcţiunea a două podurî peste Dunăre: unul la Hârşova, pentru o nouă legătură cu Dobrogea, celalt la Ţigănaş, pentru o legătură a căilor noastre ferate cu Serbia prin o linie Craiova-Ţigănaşi, etc. Pe ziua de 10 Maiu 1915, a fost înaintat la gradul de Inginer Inspector General cl. I-a în cadrele corpului technic al Statului.

https://biblioteca-digitala.ro

Răsboiul cel mare a întrerupt activitatea Serviciului Podurilor, iar după răsboiu, în 1919, *Ştefan Gheorghiu* iese la pensie după o activitate inginerească de 41 ani, la vârsta de 65 ani, încă în plină vigoare fizică, profund amărât însă de timpurile grele prin care trece Ţara noastră în acele momente, în urma răsboiului.

In Societatea Politechnică, *Ştefan Gheorghiu* a fost unul dintre membrii cei mai vechi, mai devotaţi şi mai stimaţi. A fost timp de 16 ani în Comitetul Societăţei şi timp de 9 ani Vice-Preşedintele ei. La Iaşi, în timpul refugiului din marele răsboiu pentru întregirea neamului, *Ştefan Gheorghiu*, care pe atunci erea Vice-Preşedinte al Societăţei Politechnice, a prezidat şedinţele cari s'au ţinut atunci pentru a se examina şi studia unele chestiuni importante pentru Societate, cari s'au prezentat în acest timp.

Ca om, cetăţean şi ca român, *Ştefan Gheorghiu* a fost demn de administraţie: patriot, ne-şovăelnic, prob, bun şi afabil, pe lângă acestea de o mare modestie ceiace era încă o frumoasă podoabă pentru acest om de mare valoare. Admirabil părinte de familie, el a ridicat şi educat, împreună cu demna şi iubita lui soţie, o numeroasă familie de fii şi fice şi lasă astăzi numeroşi urmaşi toţi mergând pe urmele distinsului lor părinte.

Ne luăm astăzi ultimul adio de la acel care a fost *Ştefan Gheorghiu*.

Soţiei lui sdrobită de durere şi îndureratei lui familii, nu putem de cât să le spunem: Dumnezeu să vă consoleze şi în marea voastră durere să găsiţi un sprijin în gândirea că acel pe care voi il plângeţi, pe care-l plângem toţi, a fost un bun şi vrednic fiu al Ţărei, un eminent inginer, un mare om de bine.

Să zicem toţi, după obiceiul strămoşesc: Dumnezeu să-l ierte!! Amintirea lui va rămâne neştearsă în mintea tuturor acelor cari l-au cunoscut.

GR. GH. STRATILESCU
Inginer Inspector General
Profesor la Şcoala Politechnică

https://biblioteca-digitala.ro

REPARTIZAREA FORȚEI DE TĂERE
PE UN ȘIR DE NITURI

I. IONESCU
Inginer Inspector General

Până la 1860 se admitea la calculul niturilor pentru înădiri și îmbinări de piese metalice că forța de tăere a niturilor necesare prinderii acelor piese, se repartizează uniform pe toate niturile, și că prin urmare fiecare este solicitat de aceiași forță de tăere.

Această repartizare uniformă se admitea oricare ar fi fost secțiunile pieselor prinse cu nituri, fie că acele secțiuni ereau constante sau variabile la prindere, precum și oricare ar fi fost distribuția niturilor la înădire sau îmbinare. Bine înțeles se presupunea că niturile au toate același diametru și că sunt făcute din același fel de material.

In anul 1860 însă, *Mantion* publică un memoriu în Annales des Ponts et Chaussées asupra unui pod metalic de 45 m deschidere peste Canalul St. Denis pe linia Paris-Creil, în care, pentru prima dată atrage atențiunea asupra eroarei care se face repartizând uniform forța de tăere pe toate niturile, în cazul când ele sunt puse în șir pe mai multe rânduri. Iată ce spune dânsul în această privință:

«*Revenons à l'assemblage par recouvrement, et supposons qu'on veut établir plusieures files de rivets. Il deviendra difficile d'évaluer la résistance sur laquelle on peut compter quand le nombre des rivets dépassera deux.*

«*Soit par exemple 6 files de rivets. Si l'on veut supposer que chacune des files porte le* 1/6 *de la charge, on verra aisément que les intervales succesives entre les files de rivets de l'une des plaques porteraient* 5/6, 4/6, 3/6, 2/6, 1/6 *de charge lorsque les intervales correspondantes de l'autre plaque por-*

https://biblioteca-digitala.ro

teraient 1/6, 2/6, 3/6, 4/6, 5/6. *Les intervales correspondantes des deux plaques seraient donc inégalement tendues; ils tendraient à s'allonger inégalement, et il en résulterait que certains rivets seraient très fatigués, quand d'autres ne porteraient presque rien. On ne peut donc pas admettre une répartition de travail* **uniforme** *en établissant un grand nombre de rivets entre deux plaques de section uniforme. On pourra approcher plus ou moins du but en faisant varier le nombre des rivets d'une file à l'autre et la section des plaques, mais il semble impracticable de réaliser complétement l'uniformité du travail des rivets, et par suite, de calculer la résistance sur laquelle on peut compter*».

Se vede de aci că Mantion a avut o idee clară în această chestiune şi că el a preconizat ameliorarea nituirilor prin aşezarea unui număr variabil de nituri pe diferitele rânduri, sau prin variaţiunea secţiunii barelor. De atunci încoace, în cursurile de rezistenţa materialelor, de construcţiuni şi poduri metalice, s'a atras atenţiunea asupra inconvenientelor aşezării niturilor pe un şir sau mai multe şiruri, şi mai mult de două rânduri, sau cum se mai zice a unei nituiri *multiple* cu o multiplicitate mai mare ca 2. Chestiunea însă nu s'a putut limpezi complect din cauza lipsei de experienţe numeroase şi precise, făcute în condiţiunile nituirilor practice. Iată de exemplu ce se spune în *Curs de Mecanică aplicată la rezistenţa materialelor şi la stabilitatea construcţiunilor* de *Constantin C. Mănescu* (Bucureşti, 1893) pag. 159:

«*Este învederat că distribuirea sarcinilor între diferitele rânduri de nituri trebue să se facă după altă lege decât aceia a uniformităţii, lege însă care nu este cunoscută. In tot cazul rândurile extreme par în realitate a fi supuse la o rezistenţă mai mare decât cele intermediare. Experienţa singură este în stare să determine, nu numai rezistenţa relativă a unei asemenea nituiri multiple, dar şi modul în care ar urma să se distribuiască niturile între diferitele rânduri, pentru a se uniformiza cât se poate mai mult rezistenţa lor şi a se da astfel încheeturii cea mai mare putere. Vom adăogi în sfârşit, că dacă o nituire cu 3 sau 4 rânduri poate fi considerată ca mai rezistentă decât una dublă, este, cu toate acestea, în-*

https://biblioteca-digitala.ro

doelnic folosul întrebuinţării unui număr şi mai mare de rânduri».

Tot pe atunci *Anghel Saligny*, în birourile sale pentru proiectarea podurilor metalice, precum şi în cursul său de Poduri dela fosta Şcoală Naţională de Poduri şi Şosele din Bucureşti, ţinea seama de neuniformitatea repartizării forţei de tăere pe niturile aşezate în şir, sporind cu 20% numărul teoretic al niturilor dat de ipoteza repartizării uniforme.

Nesiguranţa calculelor nituirii cu nituri în şir pe mai mult de 4 rânduri erea mare, aşa că chiar prin circulări oficiale, cum a fost de exemplu în Bavaria, se recomanda inginerilor să evite a se pune niturile pe mai mult de 4 rânduri, după cum am arătat că recomanda *Constantin Mănescu*. Foarte mulţi autori însă tăceau în această privinţă.

Sporirea însă a greutăţilor locomotivelor şi a vagoanelor pe căile ferate şi a camioanelor pe şosele, şi în urmă sporirea vehiculelor militare, cereau imperios înmulţirea numărului de nituri la înădiri şi îmbinări pentru poduri metalice şi aşezarea niturilor în şiruri pe mai mult de 4 rânduri. Se impunea dar în mod serios elucidarea acestei chestiuni. Lipseau însă experienţe speciale în această direcţiune, care să ne arate ipotezele în care urmează să se facă calculele. Ba mai mult încă, am putea spune că unele experienţe făcute au mai întunecat chestiunea, căci prin ele s'au pus în evidenţă perturbările pe care le aduc în distribuirea rezistenţelor prezenţa găurilor în piesele ce se prind prin nituri, datorite concentrării forţelor transmise prin acele nituri.

In aceste condiţiuni, luând de bază părerea lui *Goethe*: «*Eine falsche Hypothese ist besser als gar keine*», am încercat un studiu teoretic în 1909 pe care l'am expus sumar elevilor Şcoalei Naţionale de Poduri şi Şosele în acelaşi an. Metoda dată a fost reprodusă în Cursul de poduri metalice litografiat de elevii acelei şcoale în 1914.

Metoda a fost apoi utilizată de D. *Gh. Em. Filipescu* la cursul de rezistenţa materialelor şi litografiată în cursurile D-sale scoase de elevii Şcoalei Politecnice.

Nu am publicat metoda până acum, întrucât aşteptam date experimentale care să lămurească unele puncte şi să procure unele date numerice mai precise.

https://biblioteca-digitala.ro

Să considerăm două bare A şi A′ (Fig. 1) cu secţiunea dreptunghiulară (lamele sau platbande). Presupunem că barele au aceiaşi lăţime b şi aceiaşi grosime c pe toată întinderea lor, şi că sunt făcute din material cu aceleaşi proprietăţi elastice şi plastice.

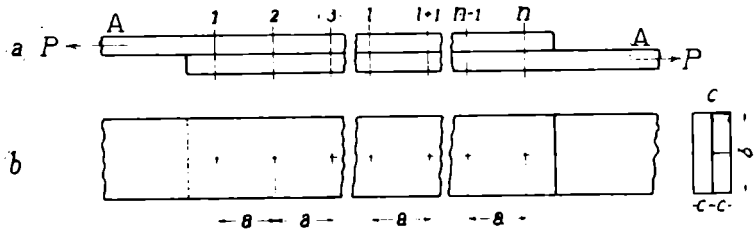


Fig. 1.

Să presupunem că voim să înădim aceste bare prin suprapunere directă aşa ca o forţă de tensiune P să fie transmisă dela una la alta. (Studiul de altfel s'ar putea face în mod identic în cazul înădirii prin eclisare). Să presupunem că înădirea se face prin n nituri, pe care să le numerotăm cu 1, 2, 3,..... $i, i+1$,..... $(n-1)$, n dela stânga la dreapta. Niturile sunt făcute din acelaşi material, au acelaşi diametru d, şi sunt puse în axa barelor la distanţe egale a.

Dacă barele A şi A′ nu ar avea aceleaşi secţiuni, sau ar avea secţiuni variabile ca lăţime (Fig 2) sau variabile ca gro-

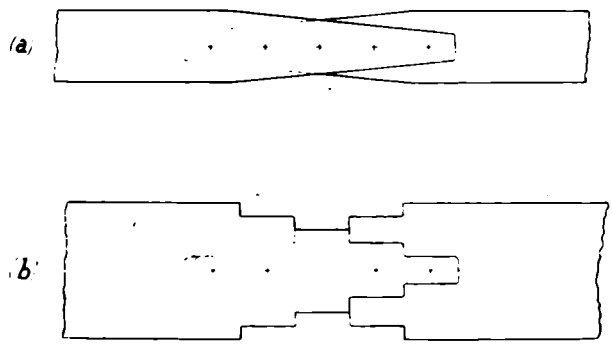


Fig. 2.

sime (Fig. 3), sau dacă nu ar fi făcute din acelaşi fel de material; ori dacă niturile nu ar avea acelaşi diametru, sau nu ar fi puse la aceleaşi distanţe, sau nu ar fi făcute din acelaşi

https://biblioteca-digitala.ro

fel de fier sau de oţel, problema s'ar putea trata după principiile pe care le vom da, însă se vor ivi mult mai mari dificultăţi de calcul. De altfel, deşi dispoziţiunile din Fig. 2 şi 3 dau o repartizare mai uniformă pe nituri a forţei de tăere totală de cât dispoziţia din Fig. 1, totuşi aceasta este cea mai des întrebuinţată în practică ca fiind mai uşoară şi mai eftină de realizat.

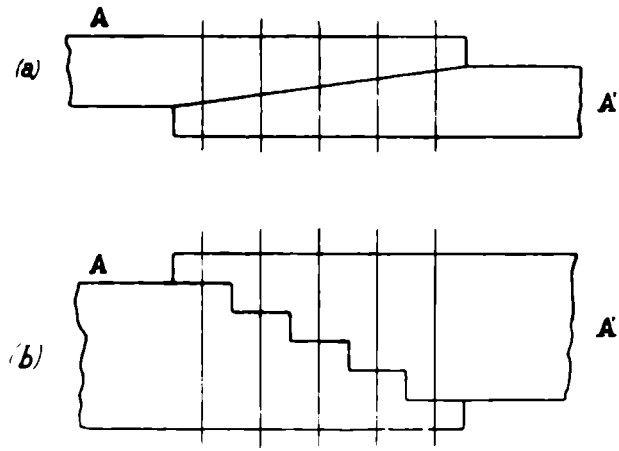


Fig. 3.

Să însemnăm cu $P_1, P_2, P_3, \ldots P^n$ forţele de tăere ce revin din P niturilor numerotate cu indicii lui P.

Trebue să avem evident:

$$P_1 + P_2 + P_3 + \ldots + P_n = \sum_1^n P_i = P. \qquad (1)$$

Prin nitul 1 trece dela bara A la bara A′ forţa P_1.

Prin urmare între niturile 1 şi 2 bara A este acţionată la tensiune de forţa $(P - P_1)$ iar bara A′ de forţa P_1 transmisă ei prin nitul 1. Prin nitul 2 trece dela A la A′ forţa P_2, aşa că între niturile 2 şi 3 bara A este acţionată la tensiune de forţa $(P - P_1 - P_2)$ iar bara A′ de forţa $(P_1 + P_2)$. Procedând mai departe în mod analog. găsim că între niturile i şi $(i+1)$ bara A este acţionată de forţa $(P - \sum_1^i P_i)$ şi bara A′ de forţa $\sum_1^i P_i$.

https://biblioteca-digitala.ro

Dacă luăm fig. 1—*a*, şi o rotim în planul ei în jurul centrului ei de figură cu 180°, ea nu se schimbă. Bara A ia locul lui A′ şi invers. Nitul de ordinul i ia locul celui de ordinul $(n - i + 1)$ şi invers. Condiţiunile mecanice rămân aceleaşi. Reese de aci că trebue să avem:

$$P_i = P_{n-i+1} \qquad (2)$$

Prin urmare: *niturile egal depărtate de mijloacele înădirii se încarcă cu aceeaşi forţă de tăere.* E destul dar a ne ocupa de determinarea forţelor de tăere în niturile din prima jumătate dela stânga a înădirii.

Dacă în (2) facem $n = 2$, $i = 1$ găsim $P_1 = P_2$. Deci pentru niturile puse numai pe două rânduri repartizarea forţei de tăere este uniformă, după cum arătase *Mantion* în 1860.

Prin forţele de tăere ce revin niturilor ele se deformează, aşa că axele capetelor unui nit nu mai rămân una în prelungirea celeilalte (Fig. 4). Deformaţiunea se datoreşte lunecărilor în diferitele secţiuni transversale ale niturilor, încovoerilor din cauza excentricităţii forţelor P_i ce acţionează din o parte şi din alta şi din cauza compresiunii pe tija nitului şi pe pereţii găurilor. Lor li se datoreşte deplasarea axelor capetelor cu t_i. Mărimea lui t_i este proporţională cu forţa P_i, aşa că putem scrie:

$$t_i = k P_i \qquad (3)$$

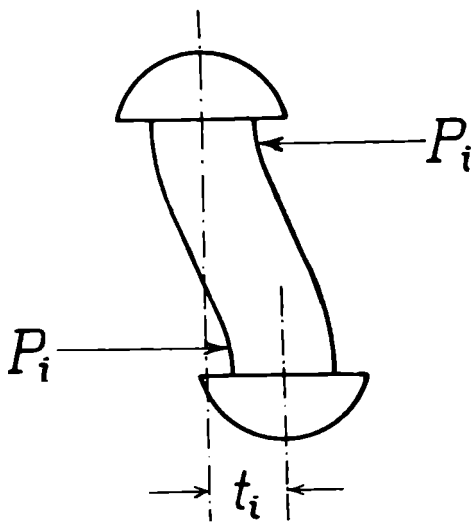


Fig. 4.

Care este expresiunea lui k şi de ce depinde el? Aci stă cheia rezolvării problemei ce ne-am propus a studia. Coeficientul de proporţionalitate k este invers proporţional cu secţiunea $\pi d^2/4$ a nitului, căci deformaţiile sunt proporţionale cu rezistenţele la tăere şi la compresiunea tijei şi pereţilor găurii, dacă neglijăm încovoerea nitului; depinde de natura

https://biblioteca-digitala.ro

materialului din care sunt făcute barele și niturile; depinde de tensiunea care rămâne în tija nitului după baterea lui la cald, tensiune în genere necunoscută; depinde de dresarea fețelor în contact ale barelor și de frecarea ce se produce între ele prin tensiunea din tijă; depinde de grosimea pieselor și de lungimea totală de strâns, care sunt în legătură cu diametrul adoptat pentru nituri, etc. Legea de variațiune a lui k cu aceste elemente nu este cunoscută. Cunoașterea ei precisă, de altfel, nu ar avea mare importanță în practică, căci el depinde și de preciziunea de executare și de nituire. Găuri mai mari cu 0,1 — 0,2 mm, diametre de nituri mai mici cu 0,1 — 0,2 mm sunt dese în practică. Nituri care să nu umple perfect găurile se întâlnesc dese ori. Temperatura la care rămâne nitul după facerea capului variază cu zeci de grade, etc. Toate acestea fac ca niturile să nu fie puse în aceleași condițiuni de a lucra, în aceleași condițiuni de a se deforma. Determinarea lui k pe baze de experiențe de laborator nu are valoare practică pentru condițiunile obișnuite de lucru. In asemenea condițiuni calea ipotezelor rămâne deschisă și permisă.

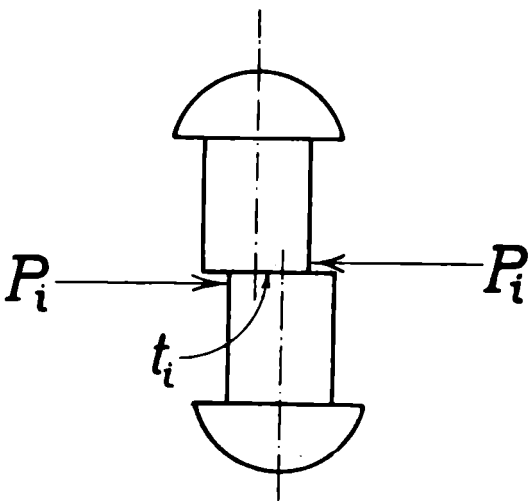


Fig. 5.

Dacă tija niturilor și găurile nu s'ar deforma de loc în părțile lor în contact, singura deformațiune posibilă ar fi o lunecare în planul de separațiune al celor două bare prin acțiunea de forfecare a nitului, cum se arată în figura 5. Presupunând că rezistența la tăere este uniform repartizată pe secțiunea nitului, cum se admite de obiceiu la calculul niturilor, deformația t_i va fi proporțională cu $P_i / \frac{\pi d^2}{4}$ și deci k invers proporțional cu $\frac{1}{4}\pi d^2$. Vom presupune apoi că

https://biblioteca-digitala.ro

t_i variază proporţional cu d, căci diametrul e în legătură cu c şi l_s, lungimea de strâns a nitului, deci k proporţional cu d. Deplasarea t_i variază invers cu rigiditatea materialului. Dacă nitul ar fi solicitat numai la tăere simplă, deformarea ar fi invers proporţională cu coeficientul de elasticitate transversală G al materialului din care e făcut nitul. Pentru că fenomenul aci este complex, vom lua pentru G o *valoare medie*, care să ţină seamă şi de celelalte deformaţiuni, valoare pe care numai experienţe mai numeroase ar putea-o stabili. Cu modul acesta am avea:

$$t_i = \frac{P_i}{\frac{\pi}{4} d^2} \cdot \frac{d}{G} = \frac{4}{\pi} \cdot \frac{P_i}{d\,G}, \tag{4}$$

de unde din (3) scoatem:

$$k = \frac{4}{\pi} \cdot \frac{1}{d\,G} \tag{5}$$

Aceasta este forma pe care am dat-o lui k în studiul din

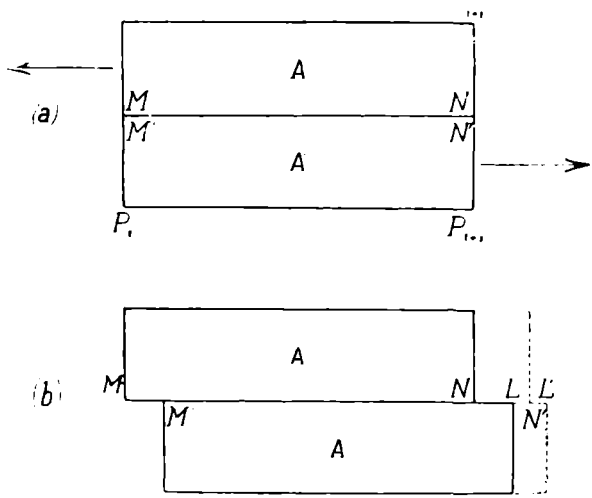


Fig. 6.

190J. De altfel studiul se poate face în liniile lui teoretice fără a cunoaşte expresiunea lui k, căci d şi G sunt constante în cazul Figurei 1.

Să considerăm acum porţiunile din barele A şi A′ cuprinse

https://biblioteca-digitala.ro

între niturile i şi $(i+1)$. (Fig. 6 *a*). Sub acţiunea forţelor $(P - \sum_1^i P_i)$ şi $\sum_1^i P_i$ din barele A şi A′ pe lungimile M N, M′ N′ aceste porţiuni se vor lungi cu N L şi N′ L′. Prin deformaţiile t_i şi t_{i+1} ale niturilor i şi $i+1$, axele găurilor din bara A′ se mişcă spre dreapta cu M M′ şi L L′ faţă de ale barei A, aşa că $MM' = t_i$, $LL' = t_{i+1}$. (Fig. 6 *b*). Se vede pe figură că avem:

$$ML' = MN + NL + LL' = MM' + M'N' + N'L'.$$

Dar $MN = M'N'$ (Fig. 6 *a*); deci ne rămâne:

$$NL + L'L = MM' + N'L',$$

sau:

$$NL - N'L' = MM' - LL' \tag{6}$$

Această egalitate ne arată că *diferenţa de lungire a barelor între două nituri consecutive este egală cu diferenţa deplasărilor transversale ale acelor două nituri.*

Lungirile porţiunilor M N, M′ N′ nu sunt uniforme în lungul lor din cauza găurilor de nituri. Ca să ţinem seamă de acest fapt am putea socoti la calculul lungirilor o lăţime $b' < b$ care s'ar putea determina. Cum însă porţiunea cu secţiune brută e mai mare ca porţiunea găurită, nu vom mai face această rectificare. Cu modul acesta avem:

$$NL = \frac{(P_i - \sum_1^i P_i)\, a}{E\, bc}, \quad N'L' = \frac{\sum_1^i P_i .\, a}{E\, bc} \tag{7}$$

Pe de altă parte, după cele spuse mai înainte avem:

$$MM' = k P_i \quad , \quad LL' = k P_{i+1} \tag{8}$$

Ducând valorile din (7) şi (8) în (6) găsim:

$$\frac{(P - \sum_1^i P_i)\, a}{E\, bc} - \frac{\sum_1^i P_i .\, a}{E\, bc} = k P_i - k P_{i+1},$$

care ne dă:

$$\frac{P - 2\sum_1^i P_i}{P_i - P_{i+1}} = \frac{k E b c}{a}$$

https://biblioteca-digitala.ro

şi înlocuind pe k cu valoarea dată de (5):

$$\frac{P-2\sum_1^i P_i}{P_i-P_{i+1}}=\frac{4}{\pi}\cdot\frac{E}{G}\cdot\frac{bc}{ad}=\alpha, \tag{9}$$

în care $\alpha>0$ este o constantă care nu depinde de P.

In prima jumătate a grinzii $P>2\sum_1^i P_i$, cum se vede imediat ţinând seama de relaţiile (1) şi (2). Cum $\alpha>0$ reese dar că în acea porţiune $P_i>P_{i+1}$. De aci scoatem concluzia: *forţa de tăere ce revine niturilor descreşte dela marginile îndăirii către mijloc.*

Se invederează astfel părerea exprimată în citatul făcut după *C. C. Mănescu*, la începutul acestui studiu.

Dacă în (9) facem $i=1, 2, 3, \ldots (n-1)$ găsim:

$$\frac{P-2P_1}{P_1-P_2}=\frac{P-2(P_1+P_2)}{P_2-P_3}=\frac{P-2(P_1+P_2+P_3)}{P_3-P_4}=$$

$$\ldots=\frac{P-2(P_1+P_2+\ldots P_{n-1})}{P_{n-1}-P_n}=\alpha \tag{10}$$

Avem aci $(n-1)$ egalităţi, care cu (1) ne dau n ecuaţii pentru determinarea celor n necunoscute $P_1, P_2, \ldots P_n$.

Chestiunea rezolvării în general a acestui sistem de ecuaţiuni am dat-o ca problemă propusă în *Gazeta Matematică*, Anul XV, Noembrie 1909 (pag. 96) sub enunţul următor: *Să se rezolve sistemul*:

$$\frac{a-X_1}{X_1-X_2}=\frac{a-X_1-X_2}{X_2-X_3}=\frac{a-X_1-X_2-X_3}{X_3-X_4}=$$

$$=\ldots=\frac{a-X_1-X_2-\ldots-X_{n-1}}{X_{n-1}-X_n}=\alpha \tag{11}$$

$$X_1+X_2+X_3+\ldots X_n=2a,$$

care corespunde cu cel de mai sus dacă punem $P=2a$, se ia α pe jumătate şi se pune $X_i=P_i$. Se stabileşte astfel şi pe calea publicităţii data la care m'am ocupat de acestă chestiune.

Cu rezolvarea acestui sistem de ecuaţii s'a ocupat D-l In-

https://biblioteca-digitala.ro

giner *N. Kaufmann*, în Gazeta Matematică, Anul XXIX, pag. 123 şi Anul XXXII, pag. 41. Soluţia dată este următoarea. Se notează:

$$r = (1 + 2\alpha) / \alpha,$$

se stabileşte ecuaţia de recurenţă următoare scăzând raporturile de ordine i şi $(i+1)$:

$$X_{i-1} - r X_i + X_{i+1} = 0, \tag{12}$$

se pune:

$$\Delta_i = \begin{vmatrix} r & 1 & 0 & 0 \ldots 0 & 0 \\ 1 & r & 1 & 0 \ldots 0 & 0 \\ 0 & 1 & r & 1 \ldots 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & r \ldots 0 & 0 \\ . & . & . & . \quad . \quad . & . \\ 0 & 0 & 0 & 0 \quad r & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \quad 1 & r \end{vmatrix}$$

determinantul având i linii şi i coloane şi se găseşte:

$$X_i = a \frac{\Delta_{n-1} - \Delta_{n-i+1} + \Delta_{i-1} - \Delta_{i-2}}{\Delta_{n-1}}$$

D. *N. Kaufmann*, a găsit următoarele proprietăţi ale acestui determinant care permite a-l calcula pe alte căi:

1) Dacă Z' şi Z'' sunt rădăcinile ecuaţii:

$$Z^2 - r Z + 1 = 0$$

avem:

$$\Delta_i = (Z'^{\,i+1} - Z''^{\,i+1}) / (Z' - Z'').$$

2) Avem:

$$\Delta_i = r^i - \frac{i-1}{1} r^{i-2} + \frac{(n-2)(n-3)}{1.2} r^{i-4} - \frac{(n-3)(n-4)(n-5)}{1.2.3} r^{i-6} + \ldots$$

3) Avem:

$$\frac{\Delta_i}{\Delta_{i-1}} = r - \cfrac{1}{r - \cfrac{1}{r - \ldots}}$$

https://biblioteca-digitala.ro

4) Intre doi sau trei determinanţi consecutivi avem relaţiile:

$$\Delta_{i+1}^2 - r\,\Delta_{i+1}\Delta_i + \Delta_i^2 = 1$$

$$\Delta_i^2 - \Delta_{i-1}\,\Delta_{i+1} = 1$$

5) Intre o rădăcină Z a ecuaţiei dela No. 1 şi determinanţi avem relaţiunile:

$$Z\,\Delta_{i+1} - \Delta_i = Z^{i+2},$$

$$Z'^{i} + Z''^{i} = \Delta_i - \Delta_{i-2}.$$

Calculul determinanţilor este lung căci ei au i^2 elemente.

Putem însă integra ecuaţia cu diferenţe finite (12) cu ajutorul funcţiunilor iperbolice. Făcând în (12) înlocuirile de care am vorbit, ecuaţia devine:

$$P_{i-1} - 2\left(\frac{1+\alpha}{\alpha}\right)P_i + P_{i+1} = 0. \qquad (13)$$

Deci avem:

$$\operatorname{ch}\theta = (1+\alpha)/\alpha$$

găsim prin integrare:

$$P_i = C_1 \operatorname{ch} i\theta + C_2 \operatorname{sh} i\theta,$$

i fiind numărul care arată ordinea niturilor. Ca să determinăm constantele C_1 şi C_2, aplicăm relaţiile (2) şi (1). Prima ne dă:

$$C_1 \operatorname{ch} i\theta + C_2 \operatorname{sh} i\theta = C_1 \operatorname{ch}(n-i+1)\theta + C_2 \operatorname{sh}(n-i+1)\theta$$

din care scoatem:

$$C_2 = -C_1\,[\operatorname{ch}(n-i+1)\theta - \operatorname{ch} i\theta]\,/\,[\operatorname{sh}(n-i+1)\theta - \operatorname{sh} i\theta]$$

$$C_2 = -C_1 \,.\, 2\operatorname{sh}\left(\frac{n+1}{2} - i\right)\theta \,.\, \operatorname{sh}\frac{n+1}{2}\theta \;/$$

$$2\ \operatorname{sh}\left(\frac{n+1}{2} - i\right)\theta \operatorname{ch}\frac{n+1}{2}\theta.$$

$$C_2 = -C_1 \operatorname{sh}\frac{n+1}{2}\theta / \operatorname{ch}\frac{n+1}{2}\theta.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Inlocuind în (13) găsim:

$$P_i = C_1 \left[\operatorname{ch} i\theta - \frac{\operatorname{sh}\frac{n+1}{2}\theta}{\operatorname{ch}\frac{n+1}{2}\theta} \operatorname{sh} i\theta\right] = C_1 \frac{\operatorname{ch}\left(\frac{n+1}{2} - i\right)\theta}{\operatorname{ch}\frac{n+1}{2}\theta}. \quad (14)$$

Să aplicăm acum relaţiunea (1). Avem:

$$P = \sum_1^n P_i = \left(C_1 / \operatorname{ch}\frac{n+1}{2}\theta\right) \sum_1^n \operatorname{ch}\left(\frac{n+1}{2} - i\right)\theta.$$

Se cunoaşte din trigonometrie formula:

$$\cos a + \cos(a+h) + \cos(a+2h) + \ldots + \cos[a+(n-1)h] =$$
$$\sin\frac{nh}{2}\cos\left(a + \frac{n-1}{2}h\right) / \sin\frac{h}{2}.$$

Inlocuind aci a prin ai şi h prin hi $(i = \sqrt{-1})$ se obţine o formulă identică pentru funcţiunile iperbolice. In cazul acesta

$$a = \left(\frac{n+1}{2} - 1\right)\theta = \frac{n-1}{2}\theta; \quad h = -\theta.$$

Inlocuind găsim:

$$P = \left(C_1 / \operatorname{ch}\frac{n+1}{2}\theta\right)\left[\operatorname{sh}\frac{-n\theta}{2}\operatorname{ch}\left(\frac{n-1}{2} - \frac{n-1}{2}\right)\theta\right] / \operatorname{sh}\frac{-\theta}{2},$$

$$P = C_1 \operatorname{sh}\frac{n\theta}{2} / \operatorname{sh}\frac{\theta}{2}\cos\frac{n+1}{2}\theta.$$

Impărţim cu această egalitate, egalitatea (14) şi avem:

$$P_i = P \operatorname{sh}\frac{\theta}{2}\operatorname{ch}\left(\frac{n+1}{2} - i\right)\theta / \operatorname{sh}\frac{n\theta}{2}. \quad (15)$$

Aceasta este formula generală care dă forţa de tăere pe un nit oarecare al unui şir de nituri. Se vede că θ şi P_i se pot calcula logaritmic şi deci evalua uşor aproximativ cu rigla de calcul.

Cu această expresiune, sau direct pe sistemul (10) se pot scoate unele concluziuni interesante.

Să facem $\alpha = 0$. Prima parte din sistemul (10) trebuie să fie 0, deci $P - 2P_1 = 0$, $P_1 = 0{,}5\,P$. Aşa dar în acest caz

https://biblioteca-digitala.ro

niturile extreme ar lua toată forţa de tăere iar celelalte nu ar suporta nici o sarcină. Se justifică astfel teama vechilor constructori pentru niturile puse în şir.

Niturile intermediare nu ar servi decât pentru strângerea barelor A şi A' între ele. Insă pentru ca α să fie foarte mic, se vede din (9) că trebuie să luăm sau G, sau *d*, sau *a*, foarte mare. De aci concluziunea: *La prinderea cu nituri în şir, repartizarea forţei de tăere se face cu atât mai neuniform cu cât nitul se face din un material mai rigid, sau de un diametru mai mare sau se pun la distanţe prea mari. Nituirea cu nituri mai subţiri şi mai dese este de preferat.*

Să facem $\alpha = \infty$. Sistemul (10) nu se poate verifica de cât dacă numitorii sunt nuli, adică $P_1 = P_2 = P_3 = \ldots = P_n$.

In acest caz repartizarea forţei de tăere s'ar face uniform. Pentru ca α să fie foarte mare trebue să luăm E cât mai mare, sau secţiunea *bc* a barelor cât mai mare, faţă de ceeace ar fi necesară eforturilor interioare. Cu materiale absolut rigide, ca acelea cu care se ocupă mecanica raţională, s'ar putea obţine repartizarea perfect uniformă. Prin barele de oţel prin urmare se repartizează mai bine forţa de tăere de cât prin cele de fer.

Intre aceste limite extreme ($\alpha = 0$ şi $\alpha = \infty$) se găsesc construcţiunile metalice în practică. Repartizarea s'ar putea calcula dacă am cunoaşte exact mărimile de care depinde α, ceeace am arătat că nu e cu putinţă.

Pentru ca să ne dăm seama cam în ce măsură se realizează repartizare forţei de tăere pe nituri să studiem câteva cazuri particulare, luând pentru *n* valorile 3, 4, 5, 6 şi 7. Am putea utiliza metoda algebrică dată de Dl. *N. Kaufmann*, sau formula (15). Pentru asemenea cazuri simple, e însă mai uşor de a proceda direct ţinând seamă de relaţiunile (1), (2) şi (10).

n = 2.

Ecuaţia (10) dă:

$$(P - 2P_1)/(P_1 - P_2) = \alpha$$

şi cum $P = P_1 + P_2$ ar rezulta $-1 = \alpha$. Trebue deci $P_1 = P_2$, rezultat care a fost semnalat dela început.

https://biblioteca-digitala.ro

n = 3.

Ecuaţiile sunt:

$$P_1 = P_3 \quad ; \quad P = 2P_1 + P_2 \quad ;$$

$$(P - 2P_1) / (P_1 - P_2) = P_2 / (P_1 - P_2) = \alpha.$$

Găsim:

$$P_1 = P_3 = \frac{\alpha + 1}{3\alpha + 2} P \quad , \quad P_2 = \frac{\alpha}{3\alpha + 2} P;$$

n = 4.

Ecuaţiile sunt:

$$P_1 = P_4; \; P_2 = P_3; \; P = 2\,(P_1 + P_2);$$

$$(P - 2P_1) / (P_1 - P_2) = 2P_2 / (P_1 - P_2) = \alpha$$

care ne dau:

$$P_1 = P_4 = \frac{\alpha + 2}{4(\alpha + 1)} P; \quad P_2 = P_3 = \frac{\alpha}{4(\alpha + 1)} P.$$

n = 5.

Ecuaţiile sunt:

$$P_1 = P_5; \; P_2 = P_4; \quad P = 2(P_1 + P_2) + P_3;$$

$$(P - 2P_1)/(P_1 - P_2) = (P - 2P_1 - 2P_2)/(P_2 - P_3) =$$

$$= P_3/(P_2 - P_3) = \alpha$$

care ne dau:

$$P_1 = P_5 = \frac{\alpha^2 + 4\alpha + 2}{5\alpha^2 + 10\alpha + 4} P,$$

$$P_2 = P_4 = \frac{\alpha(\alpha + 1)}{5\alpha^2 + 10\alpha + 4} P,$$

$$P_3 = \frac{\alpha^2}{5\alpha^2 + 10\alpha + 4} P.$$

n = 6.

Ecuaţiile sunt:

$$P_1 = P_6 \; ; \; P_2 = P_5 \; ; \; P_3 = P_4 \; ; \; P = 2(P_1 + P_2 + P_3);$$

$$(P - 2P_1)/(P_1 - P_2) = (P - 2P_1 - 2P_2)/$$

$$(P_2 - P_3) = 2P_3/(P_2 - P_3) = \alpha$$

de unde deducem:

$$P_1 = P_6 = \frac{1}{2} \cdot \frac{\alpha^2 + 6\alpha + 4}{3\alpha^2 + 8\alpha + 4} P \; ; \; P_2 = P_5 = \frac{1}{2} \cdot \frac{\alpha(\alpha + 2)}{3\alpha^2 + 8\alpha + 4} P;$$

$$P_3 = P_4 = \frac{1}{2} \cdot \frac{\alpha^2}{3\alpha^2 + 8\alpha + 4} P.$$

https://biblioteca-digitala.ro

$n = 7.$

Ecuaţiile sunt:

$$P_1 = P_7 \; ; \; P_2 = P_6 \; ; \; P_3 = P_5 \; ; \; P = 2(P_1 + P_2 + P_3) + P_4 \; ;$$

$$(P - 2P_1)/(P_1 - P_2) = (P - 2P_1 - P_2)/(P_2 - P_3) =$$

$$= P_4/(P_3 - P_4) = \alpha$$

care ne dau:

$$P_1 = P_7 = \frac{\alpha^3 + 9\alpha^2 + 12\alpha + 4}{7\alpha^3 + 28\alpha^2 + 28\alpha + 8} P \quad ;$$

$$P_2 = P_6 = \frac{\alpha(\alpha^2 + 4\alpha + 2)}{7\alpha^3 + 28\alpha^2 + 28\alpha + 8} P$$

$$P_3 = P_5 = \frac{\alpha^2(\alpha + 1)}{7\alpha^3 + 28\alpha^2 + 28\alpha + 8} P \quad ;$$

$$P_4 = \frac{\alpha^3}{7\alpha^3 + 28\alpha^2 + 28\alpha + 8} P.$$

Să dăm acum valoari lui α şi să calculăm rapoartele P_1/P; P_2/P:... Pentru ca să ne apropiem de valorile utilizate în practică să presupunem bare de oţel cu $E/G = 13/5$; să presupunem niturile mai strânse la distanţa $a = 4d$, că $b = 5d$ şi că raportul între rezistenţele de tăere $\mathcal{R}_f$ şi la tensiune $\mathcal{R}_t$, este $\mathcal{R}_f / \mathcal{R}_t = 4/5$. In aceste condiţiuni pentru un calcul strict avem:

$$P = \mathcal{R}_t c \; (b - d) = 4 \; c d \mathcal{R}_t.$$

$$P = n \frac{\pi d^2}{4} \mathcal{R}_f$$

Deci aci scoatem:

$$b c = 5 d c = 5 P / 4 \mathcal{R}_t; \quad a d = 4 d^2 = 16 P / \pi n \mathcal{R}_f.$$

Inlocuind în (7) găsim:

$$\alpha = \frac{4}{\pi} \cdot \frac{13}{5} \cdot \frac{5P}{4\mathcal{R}_f} \cdot \frac{\pi n \mathcal{R}_f}{16P} = \frac{13}{16} \cdot \frac{4}{5} n$$

$$\alpha = 0{,}65 \, n.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Făcând P = 1 găsim:

n	α	P_1	P_2	P_3	P_4	$1/n$
3	1,95	0,376	0,248	—	—	0,333
4	2,60	0,320	0,180	—	—	0,250
5	3,25	0,286	0,155	0,118	—	0,200
6	3,90	0,264	0,142	0,094	—	0,167
7	4,55	0,246	0,135	0,083	0,072	0,143

In coloana $1/n$ s'au trecut rezistenţele, pentru o forţă totală de tăere de 1 tonă, care revin niturilor în ipoteza repartizării uniforme. Dacă comparăm coloana lui P_1 cu a lui $1/n$, se vede că primele nituri se încarcă respectiv cu 16%; 28%; 43%; 58% şi 72%. Cu cât numărul niturilor e mai mare cu atât repartizarea e mai neuniformă.

Se mai vede din tablou că celelalte nituri sunt mai puţin încărcate de cât în cazul repartizării uniforme. Dacă însă sporim numărul niturilor cu 20%, cum se admite de obicei, atunci rezistenţele P_1 se reduc. Cu modul acesta în loc de 3, 4, 5, 6 nituri vom pune 4, 5, 6, 8. Astfel în cazul cu 3 nituri P_1 ia valoarea lui P_1 corespunzătoare la 4 nituri, adică 0,320 care este sub 0,333 în cazul repartizării uniforme pe 3 nituri. Procedarea este dar acoperitoare în acest caz. La 4 nituri rămâne însă 0,286 în loc de 0,250 deci un spor de 14%; la 5 nituri rămâne 0,264 în loc de 0,200 deci un spor de 32%. Pentru 6 nituri sporul e de vre-o 38%. Prin urmare sporul de 20% nu este acoperitor decât pentru 3 nituri. Cu aceste sporuri însă limita elastică nu este întrecută.

Valorile date aci sunt evident aproximative căci nu cunoaştem exact pe α Cu determinarea lui α pe baze experimentale s'a ocupat *Fr. Bleich* în *Theorie und Berechnung der Eisernen Brücken*, Berlin 1924, pag. 306. După ce face o teorie pornind dela principiile care au condus la egalitatea (6), ia ca necunoscute eforturile $(P - P_1)$, $(P - P_1 - P_2)$, ...

https://biblioteca-digitala.ro

care rămân în bare printre nituri şi apoi trece la forţa de tăere în nituri, ajungând la formula:

$$P_i = \frac{P}{(\Omega + \Omega')\,\mathrm{sh}\, n\xi} \left\{ \Omega\,[\mathrm{sh}\,(i+1)\xi - \mathrm{sh}\, i\xi] + \right.$$

$$\left. + \Omega'\,[\mathrm{sh}\,(n-i)\xi - \mathrm{sh}\,(n-i-1)\xi] \right\}$$

în care

$$\mathrm{ch}\,\xi = 1 + \frac{1}{2}\frac{\Omega + \Omega'}{\Omega\,\Omega'}\, a \,.\, \frac{1}{k\,E}\,.$$

unde Ω şi Ω' sunt secţiunile barelor A şi A'.

Bazându-se pe încercările de ruperi de nituiri făcute de *Rudeloff*, se ia $1/k = 450$ t/cm.[1], adăugând însă:

Leider gestatten die Versuchsreihen **Rudeloffs** *keine endgültige einwandfreie Festlezung des Modul* $\varkappa$, *da xu diesem Zwecke noch weitere Verzuche mit verschiedenen Stahl — und Nietabmessungen durchgeführt werden müssen. Da es sich hier hauptsächlich um eine beiläufige Abschätzung von* $\varkappa$ *handeln so begnügen wir uns mit dem festgestellten wert* $\varkappa = 450$ *t/cm*[1].

Aci $\varkappa = 1/k$, după notaţia noastră.

Pe baza acestei valori a lui $1/k$, luând $\Omega = \Omega' = n\pi\frac{d^2}{4}$ $a = 4d$ şi $d = 20$ mm., *Bleich* dă tabloul următor:

n	P_1/P	P_2/P	P_3/P
3	0,351	0,298	—
4	0,279	0,221	—
5	0,238	0,181	0,162
6	0,210	0,157	0,133

El dă valori mai apropiate de ipoteza repartizării uniforme de cât cele stabilite de noi mai înainte. Procentele de întrecere pentru această ipoteză sunt aci de 5%; 12%; 19%; şi 26%. Dacă am spori niturile cu 20%, atunci în cazul a 3 şi 4 ni-

https://biblioteca-digitala.ro

turi, sporul este acoperitor, iar la 5 nituri rămâne o rezistenţă mai mare cu 5%.

Conchidem din acest studiu, că *nu trebue să ne mai temem de a pune 6 nituri pe un şir dacă dăm sporul de 20% la calculul niturilor în ipoteza uniformizării forţei de tăere.*

Dacă comparăm tabloul dat de noi cu cel dat de *Bleich* se vede că în acesta valorile lui P_1 sunt cu 7%; 13%; 17%; 20% mai mici. Aceste diferenţe nu sunt mari, dacă observăm că cele doua serii de calcule nu sunt făcute în aceleaşi ipoteze chiar, indiferent de valorile numerice ale mărimilor ce intră în calcule. Astfel *Bleich* a presupus secţiunea de rezistenţă şi de lungire aceiaşi şi a luat aceaşi rezistenţă la tensiune şi la forfecare.

Din cele ce preced mai conchidem că ipoteze, chiar nebazate pe date experimentale certe nu trebuesc excluse dela lămurirea problemelor tecnice, căci în acest domeniu, cum am mai spus-o şi în alte ocaziuni, în tecnică aplicaţiunile practice cer teorii pentru clarificarea lor, pe când în matematicile pure aplicaţiunile se fac pentru lămurirea teoriilor.*)

---

*) Un rezumat al acestui studiu a apărut în *Bulletin des mathématiques et physique pures et appliquées de l'Ecole Polytechnique de Bucarest,* An. I. No. 1. 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

STUDIUL ASANĂRII
SUBTERANEI OBSERVATORULUI ASTRONOMIC DIN BUCUREŞTI

SCARLAT FOTINO
Inginer

Conceput în anul 1909 de către architectul belgian A. Engels, după modelul Observatorului din Bruxelles, Observatorul din Bucureşti a fost construit în anul 1914 în parcul «Carol», în apropiere de Muzeul militar şi corespunde în starea actuală celor mai moderne cerinţe ale ştiinţei, în folosul căreia Direcţiunea Observatorului a reuşit a-l înzestra cu cele mai moderne aparate din Europa pentru explorarea cerului (luneta ecuatorială, cerc meridian, laborator de fotografie stelară etc.).

Ultimele aparate cari completează acest admirabil institut de ştiinţă pură, recent aduse şi în curs de aşezare sunt: aparate de înregistrări sismice, pendule fundamentale şi instrumente pentru măsurarea gravitaţiunii, toate reprezentând ultima expresie de fineţe şi perfecţiune a artei construcţiunii mecanice de precizie.

In vederea acestor instalaţiuni speciale, Observatorul a fost conceput cu toată atenţiunea necesară, ţinându-se seama de toate indicaţiunile fizicianilor specialişti.

S'a rezervat aparatelor arătate, o subterană (vezi planşele) în scopul ca înregistrările să se facă în condiţiunile cele mai bune, cât mai apropiate posibil de cele teoretice.

Imprejurarilor cunoscute de forţă majoră se datoreşte faptul că deşi încă din anul 1914 construită, subterana nu a fost până azi completată cu aparatele necesare. Cu trecerea anilor s'au constatat însă oarecari neajunsuri cari au nemulţumit Direcţiunea acestui Institut.

https://biblioteca-digitala.ro

In adevăr, cu toată grija de amănunt din punct de vedere constructiv pusă în conceperea şi executarea proiectului de subterană, s'au ivit două grave probleme cari trebuesc soluţionate:

1. Umiditatea subteranei;

2. Variaţia mare de temperatură interioară între vara şi iarna.

Aparatele fiind construite pentru o stare de regim de anumit grad higrometric şi de temperatură, ele nu mai puteau fi folosite în condiţiunile optime cerute de constructori.

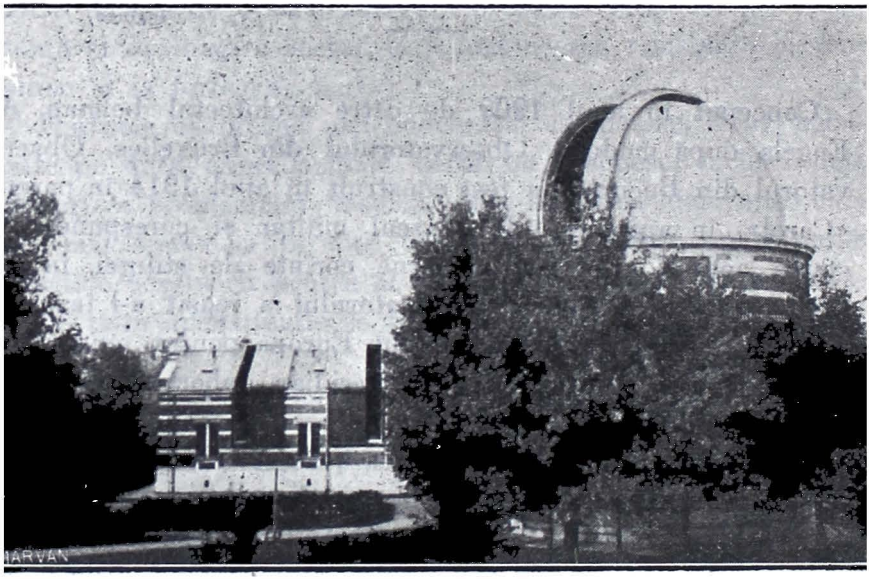


Fig. 1. Vederea Observatorului astronomic din Bucureşti [1])

Ca primă măsură s'au modificat traseele conductelor de apă şi de scurgere cari treceau pe lângă subterană, pentru a înlătura orice bănuială de infiltraţiune a apei din pricina vreunei spărturi în conducte, lucrare rezonabilă şi prudentă dar nu de natură a remedia răul persistent, datorat cu totul altor cauze.

Din punct de vedere constructiv, izolaţiunea zidăriei (fundaţiuni, ziduri exterioare şi interioare, plafoane, bolţi) a fost

[1]) Construit din iniţiativa şi cu stăruinţa D-lui *Profesor universitar Dr. N. Coculescu*, actualul Director al Observatorului.

https://biblioteca-digitala.ro

bine concepută şi cu destulă meticulozitate pentru prevenirea oricărei posibilităţi de umiditate prin infiltraţiune de jos în sus sau lateral, utilizându-se împreună atât izolaţiunea prin asfaltare cât şi canale de aer, a căror eficacitate este cunoscută (vezi planşa secţiunii); în plus, pereţii subteranei, exteriori şi interiori, au fost căptuşiţi cu plăci de plută în grosime de 5 cm.

In aceste împrejurări mi s'a dat de către Direcţiunea Observatorului prilejul de a studia problema infiltraţiunilor umidităţii şi a diferenţelor de temperatură în subterană şi a propune sistemul cel mai potrivit de asanare, ţinând seama de minimum de cost şi de modificări care trebuesc aduse construcţiunii.

Observaţiuni:

1. Actualele pardoseli ale subteranei sunt executate din două straturi de cărămidă închizând între ele un spaţiu umplut cu nisip aspru; ar fi fost bine ca la contactul cu pământul să se fi pus un strat gros de asfalt, iar deasupra pardoselilor o izolaţiune suplimentară consistentă cum ar fi «xylolitul» fabricat cu bază de rumeguş de lemn şi săruri de magneziu, care se toarnă pe loc şi care prin lipsa de rosturi de despărţire ar fi asigurat mai multă etanşeitate.

Acolo unde fundaţiunile aparatelor trebuesc izolate în contra trepidaţiunilor superficiale ale pământului ca în sala aparatelor sismice, este indispensabil a se păstra şanţul izolator înconjurător, fie gol fie umplut cu plută granuloasă neaglomerată.

2. In camerile destinate pendulelor fundamentale, aparatelor sismice şi pentru măsurarea gravitaţiunii, este necesară o modificare a uşilor de intrare (vezi pl. I) în scopul ca închiderea lor să fie cât mai perfectă. Este de recomandat ca uşile să se închidă pe cadru cu prag, aşezându-se jurîmprejur cauciuc sau pâslă pentru mai multă hermeticitate; acest lucru este cu deosebire util în camera pendulelor fundamentale unde menţinerea unei temperaturi constante este de rigoare.

Este evident că arătările de mai sus sunt utile şi trebuesc realizate cu toată meticulozitatea necesară; ele nu vor putea însă înlătura cu desăvârşire urmele actuale de umiditate şi nu

https://biblioteca-digitala.ro

vor putea asigura menţinerea unei temperaturi constante în subterană în tot timpul anului.

Părerea noastră este că toate neajunsurile semnalate se datoresc în cea mai mare parte sistemului actual de ventilaţie cu totul greşit conceput.

Asupra acestuia este necesar a insista:

Din citirea planurilor se constată că actualele ventilaţiuni deservesc trei categorii de spaţii şi anume (vezi pl. I):

1. Bolţişoarele situate deasupra coridorului înconjurător: AC, A_1C_1, DD_1, cari neavând nici un fel de comunicaţie între ele constitue goluri închise. Pentru aceste goluri există numai câte o gură de aerisire B, B_1 iar pentrn bolţişoara *c* nu există deloc.

Ventilaţiunea este iluzorie căci pentru ca ea să se producă, trebue să se stabilească un circuit închis (priza de aer — eşirea aerului) care în speţă lipseşte.

2. Bolţişoarele situate deasupra celor trei camere, aşezate pe bolţile tavanelor şi al căror rost este de a proteja subterana în contra infiltraţiunilor de sus în jos. Am notat aceste bolţişoare cu: a_1 b_1 *b*. Dintre acestea numai bolţişoarele b_1 comunică u bolţişoarele *b* prin micile tuburi de scurgerea apei de infiltraţie spre margini. Bolţişoarele a_1 sunt despărţite în două printr'o separaţiune transversală. Pentru toate aceste bolţişoare există gurile de aerisire G, F, E de secţiune 20×20 cm.

3. Coridorul subteranei notat $AA_1C_1D_1DC$; acesta este ventilat prin gurile de aerisire $AA_1C_1D_1DC$ de secţiune fiecare 30×30 cm.

Intregul sistem de ventilaţie pleacă dela ideia greşită de a pune spaţiile arătate în contact direct cu atmosfera. Se constată astfel inconvenientul că în timpul iernii temperatura subteranei este scăzută iar vara prea ridicată; s'a înregistrat astfel la o temperatură exterioară de — 20° C, o temperatură interioară a subteranei de + 3° C, iar în timpul verii la o temperatură exterioară de + 35° C la soare, o temperatură interioară de + 16° C, temperaturi inacceptibile deoarece casa Leroy din Bruxelles, constructoarea aparatelor de precizie din subterană, prescrie o temperatură constantă în subterană în tot timpul anului cât mai apropiată de + 12° C.

https://biblioteca-digitala.ro

In timpul verii se produce apoi condensarea vaporilor de apă pe pereţii reci ai subteranei, întreţinând o permanentă umiditate pe lângă aceia datorită inevitabilului fenomen al capilarităţii.

In afară de aceasta, aerul rece din partea de jos a subteranei nu este mişcat din locul său fiind mai greu şi niciun mijloc nu intervine pentru aspirarea sau refularea lui stabilind astfel o circulaţiune efectivă.

Pe temeiul observaţiunilor anterioare întregul sistem de ventilaţie actual trebue radical modificat şi pe următoarele baze:

1. Se va stabili pentru toate cele trei categorii de spaţii o circulaţie a aerului (priză de aer — eşirea aerului) printr'un canal de secţiune potrivită.

2. Se vor face schimbările necesare pentru ca priza de aer care trebue să deservească toate spaţiile să nu fie direct în atmosferă ci într'o încăpere mare din subsolul Observatorului, în scopul ca în timpul iernii aerul care va străbate spaţiile să nu fie prea rece iar în timpul verii să nu fie prea cald (temperatura subsolurilor în timpul verii este totdeauna mult mai scăzută ca temperatura exterioară).

Aleg în acest scop sala centralei de încălzire care este spaţioasă, în imediata apropiere a subteranei şi în mod permanent aerisită.

3. Circulaţia aerului în cele trei categorii de spaţii să fie independentă una faţă de alta.

4. Circulaţiunea aerului să fie produsă în mod *natural* şi *permanent*.

Chestiunea aceasta este mai delicată. Eficace şi simplu ar fi fost sistemul propulsiunii mecanice a aerului printr'un ventilator acţionat de un motor electric, de capacitate corespunzătoare, care ar fi aspirat aerul din sala centralei de încălzire şi l-ar fi refulat apoi în canalizările arătate. Neajunsul acestui sistem nu este de neglijat.

In subterană aerisirea trebuind să se producă în mod permanent zi şi noapte, întreţinerea şi supravegherea unei instalaţiuni electrice ar fi şi incomodă şi costisitoare; un motor electric funcţionând fără răgaz ar avea desigur o viaţă limitată.

https://biblioteca-digitala.ro

Este preferabil deaceia a se adopta sistemul de aerisire prin aspirator static aerodinamic.

Vom vedea mai departe alegerea tipului de aspirator.

Toate actualele guri de aerisire independente trebuesc desfiinţate; parte din ele vor fi utilizate de reţeaua de canale de aerisire care se va stabili iar parte se vor astupa.

Intreaga reţea de canale va fi îngropată în pământ pentru a fi protejată în contra variaţiunilor prea mari de temperatură exterioară, şi în contra degradărilor datorite intemperiilor şi loviturilor.

Realizare

(A se vedea planşa I).

1. Se vor face deschiderile *r* în zidăria bolţilor pentru ca bolţişoarele a_1 să comunice cu bolţişoarele *a*. Aerul luat de pe scara de acces H trece în tubul de aerisire prin ventilaţiunea existentă A; în *m* tubul se bifurcă şi aerul trece în bolţişoarele *a* prin ventilaţiunile existente G; străbate toate bolţişoarele a_1, trece în bolţişoarele *a*, iese apoi prin ventilaţiunile existente B şi de aci prin conductele de eşire cari se unesc în m_1 trece spre soclul aspiratorului.

Ventilaţiunile existente se astupă la partea superioară, după cum se vede în planşa II-a; săgeţile arată modul cum se face circulaţiunea aerului.

2. Pentru bolţişoarele b_1 şi *b* se va lua aerul de pe scara de acces H prin ventilaţiunea existentă A_1; tubul de aerisire se bifurcă în *n*, aerul trece în bolţişoare prin ventilaţiunile existente F, străbate toate bolţişoarele b_1 şi *b*, iese prin ventilaţiunea existentă E şi deaci spre aspirator (bolţişoara *c* rămâne condamnată pentru a nu pricinui prea multe stricăciuni).

3. Coridorul $A A_1 C_1 D_1 D C$: Se condamnă ventilaţiunile actuale C, C_1 şi D; aerul H circulă prin coridoare şi iese prin ventilaţiunea D_1 deasupra căreia se ridică soclul cu aspiratorul aerodinamic. Se vede din planşă că pentru ca

https://biblioteca-digitala.ro

circulaţia aerului în coridoare să fie posibilă, trebuesc desfiinţate uşile despărţitoare actuale U, U_1, U_2, U_3, U_4.

La admisiunea aerului H se va avea grije ca în uşa de despărţire dintre sala caloriferului şi sala care coboară în subterană, să se lase o trecere a aerului cu clapetă de regulare.

Toate tuburile de aerisire concură în soclul aspiratorului, care este suficient depărtat de clădirea Observatorului (19 m) pentru evitarea oricărei ricoşeri a vântului.

Inălţimea totală a aspiratorului este de 5,00 m (1,50 m este înălţimea aparatului). Nu am luat o înălţime mai mare de 3,50 m pentru soclu, deoarece cu toată izolaţiunea în contra frigului sau căldurii exterioare, aceasta nu poate fi perfectă; din această cauză o înălţime prea mare a coloanei ar fi prilejuit o pierdere de sarcină care ar fi micşorat cu mult efectul aspiraţiunii. S'ar fi putut ridica aspiratorul deasupra acoperişului Observatorului pentru a utiliza vânturile din toate direcţiunile; o astfel de coloană de aproximativ 10 m înălţime expusă în aer liber, ar fi însemnat o pierdere de sarcină considerabilă la frig şi căldură exterioară excesivă. Pentru reducerea ei, ar fi fost necesar ca coloana să treacă prin interiorul clădirii; acest lucru ar fi pricinuit însă importante degradări Observatorului a cărui execuţiune este de primul ordin. In vedere însă că Observatorul prin situaţiunea sa este lipsit de vecinătatea altor construcţiuni şi în vedere că direcţiunile vânturilor principale: NS, WE nu sunt stânjenite de vreun obstacol, soluţiunea aşezării aspiratorului potrivit planşelor anexe, este acceptibilă.

Calculul canalizaţiei de ventilaţie

Am deosebit anterior trei categorii de spaţii ale căror volume sunt respectiv: 10; 10; 140 m. c.

Stabilim ca aceste volume de aer să se reînoiască de 2,5 ori pe oră.

https://biblioteca-digitala.ro

Am spus că în subterană temperatura de regim trebue să fie de ca $+12^0$ C.

Am arătat că înălţimea soclului aspiratorului este de 3,50 m deasupra solului.

O ventilaţie naturală bazată numai pe gravitate nu este posibilă decât pentru anumite temperaturi exterioare sau interioare şi numai atunci când nu există vânturi coborâtoare cari să inverseze mişcarea aerului în canal. Astfel la o temperatură interioară de $+12^0$ C, o presiune efectivă nu are loc decât pentru o temperatură exterioară mai mică de $+12^0$ C.

Cum în cea mai mare parte a anului temperatura exterioară depăşeşte cu mult această cifră, ventilaţiunea nu poate avea loc. Pentru o temperatură exterioară de -20^0 C, tabelele speciale [1]) arată că presiunea efectivă în m/m de apă pe m. de înălţime de coloană, este de 0,137 mm ceiace pentru o înălţime chiar de 10,00 m. ar însemna 1,570 mm. Pentru temperaturi mai ridicate de -20^0 C presiunea efectivă este şi mai mică şi deci şi mai neputincioasă faţă de rezistenţele canalizaţiei. Este evident că o înălţare prea mare a coşului cu dimensionarea corespunzătoare, nu constitue o soluţiune deoarece estetica Observatorului se opune. Am avea atunci un adevărat coş de uzină, a cărui inestetică nu ar fi oferit cel puţin o eficacitate suficientă şi permanentă.

Este necesar atunci a adopta un aspirator aerodinamic, care să asigure tirajul, şi a cărui alegere urmează a o studia mai departe.

Pentru a calcula canalizaţia de ventilaţie stabilim că pentru coridorul $A A_1 D_1 C_1 D C$ canalul va fi prevăzut din tablă de fer având în partea de jos un grătar cu clapeta de regulare de suprafaţă $= 1,5$ secţiunea canalului.

Pentru celelalte, tuburile Am; mG; m_1B; m_1D_1; A_1n; nF; ED_1 vor fi din ciment şi îngropate în pământ (vezi planşa I).

---

[1]) Vezi Tratatul: H. Rietschel — K. Brabée.

https://biblioteca-digitala.ro

Să stabilim mai întâi rezistenţele particulare ale canalizaţiei.

Canalul de tablă:

Rezistenţe particulare [1]) (fig. 2):

Secţiunea 1:

Cotul de 90°. jos . . . $\xi = 0.30$ m/m de apă

Grătar $\delta = 1.5 \times$ secţiunea canalului . . . . $\xi = 1.00$ » » »

Două coturi de 90° vecine . . . . . $\xi = 3.00$ » » »

Schimbarea de viteză a aerului la trecerea din canalul inferior în canalul soclului . . $\xi = 0.70$ » » »

$\Sigma\xi = 5.00$ m/m de apă

Secţiunea 2: Schimbarea bruscă de suprafaţă la eşirea din soclu . . . . $\xi = 1.00$ m/m de apă

Tuburile de ciment:

Rezistenţe particulare (vezi pl. I):

Tubul Am:

Cot la 90° rotunjit brusc $\xi = 1.50$ m/m de apă

Cot la 135° . . . . . $\xi = 0.50$ » » »

Bifurcare bruscă în m cu mişcare de aer contrară . . . . . $\xi = 3.00$ » » »

$\Sigma\xi = 5.00$ m/m de apă

Tubul mG:

Cot la 90° rotunjit brusc $\xi = 1.50$ m/m de apă

Rezistenţă de derivaţie . $\xi = 1.50$ » » »

$\Sigma\xi = 3.00$ m/m de apă

Tubul m_1B:

Idem cu cel precedent . $\Sigma\xi = 3.00$ m/m de apă

Tubul m_1D$_1$:

Bifurcare bruscă în m_1 cu mişcare de aer contrară . . . . . $\xi = 3.00$ m/m de apă

Cot la 90° . . . . . $\xi = 1.50$ » » »

$\Sigma\xi = 4.50$ m/m de apă

Tubul ED$_1$:

Două coturi la 90° rotunjite brusc . . . . . $\Sigma\xi = 3.00$ m/m de apă

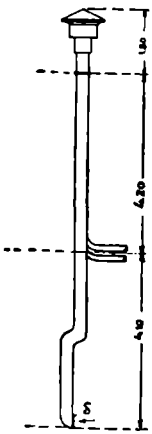


Fig. 2.

Să dimensionăm de ex. canalul de tablă în secţiunea 1:

Lungimea acestei secţiuni este: $l = 4{,}50$ m.

Cantitatea de aer preschimbată în această secţiune într'o oră este: $2{,}5 \times 140$ m c $= 350$ m c/oră. (140 m c fiind volumul coridorului subteranei şi punând condiţiunea ca el să se preschimbe de 2,5 ori într'o oră).

Raportat la secundă, volumul de aer preschimbat în această

[1]) Vezi Tratatul: H. Rietschel — K. Brabée.

https://biblioteca-digitala.ro

secţiune este $\frac{350}{3600} = 0.097$ m c/sec. Cu ajutorul tabelelor auxiliare găsim că pentru un debit de 0.097 m c/sec şi o viteză de 1,78 m/sec corespunde o secţiune de canal aproximativă de 250×260 m m, la care pentru rezistenţe particulare în valoare de $\Sigma\xi = 5{,}00$ m m de apă, corespunde o rezistenţă la frecare R, de 0,017 m m pe m. lin de canal.

Lungimea secţiunii considerată de canal fiind de 4.50 m, rezistenţa totală la frecare, este de: 0,017×4.50 = 0,076 m m de apă.

Se găseşte apoi că pentru o rezistenţă particulară totală $\Sigma\xi = 5$ m m de apă şi pentru o viteză de aerisire de 1,78 m/sec rezistenţa particulară Z a canalului este de 1,00 m m de apă.

Rezistenţa totală a canalului pe secţiunea 1 este deci:

$$Rl + Z = 0{,}076 + 1{,}00 = 1{,}076 \text{ m m de apă.}$$

In felul acesta dimensionăm şi determinăm şi rezistenţele totale ale fiecărei secţiuni de canal şi de tuburi, ţinând seama de volumul de aer corespunzător care se preschimbă într'o oră.

Calculele sunt rezumate în tabloul de mai jos care ne dă şi rezistenţa totală a reţelei de canale de ventilaţie (a se urmări planşa I):

Arătarea secţiunii de canal	Lungimea l în m.	Cantitatea de aer m.c/oră	Cantitatea de aer m.c/sec	$\Sigma\xi$ m/m de apă	Viteza m/sec	Diametrul sau cotele secţiunii canalului m/m	Rezistenţa la frecare (R) m/m de apă pe m. lin	Rl m/m de apă	Z m/m de apă	$Rl+Z$	Observaţiuni
Canalul de tablă:											
Secţ. 1	4,50	350	0,097	5	1,78	250×260	0,017	0,076	1,00	1,076	
Secţ. 2	5,30	400	0,111	1	2,05	275×260	0,021	0,111	0.22	0,331	
Tuburi de ciment											
Am	8,00	25	0,0069	5	0,90	Φ 100	0,014	0,112	0,30	0,412	
mG	2,60	12,5	0,0034	3	0,68	Φ 80	0,012	0,031	0,09	0,242	de 2 ori
m_1B	5,80	12,5	0,0034	3	0,68	Φ 80	0,012	0,069	0.09	0,318	de 2 ori
m_1D$_1$	10,10	25	0,0069	4,5	0,90	Φ 100	0,014	0,141	0,25	0,391	
A$_1n$	8,50	25	0,0069	5	0,90	Φ 100	0,014	0,119	0,30	0,419	
nF	2,60	12,5	0,0034	3	0,68	Φ 80	0,012	0.031	0,09	0,242	de 2 ori
ED$_1$	4,40	25	0,0069	3	0,90	Φ 100	0,014	0 061	0,10	0,161	
Rezistenţa totală a canalizaţiei $\Sigma(Rl+Z) =$										3,592 m/m de apă	

Această rezistenţă nu poate fi învinsă de o ventilaţiune naturală bazată numai pe gravitaţiune, cu atât mai mult cu cât temperatura de regim a subteranei este numai de +12°C.

https://biblioteca-digitala.ro

Este indispensabil a face să intervie un aspirator aerodinamic de cel mai mare efect (utilizând presiunea vântului din atmosferă) sau o ventilaţiune forţată mecanic.

Am arătat consideraţiunile pentru cari nu este preferabil a adopta acest din urmă sistem. Alegerea sistemului de ventilaţiune forţată naturală prin aspiratoare statice aerodinamice, este cu atât mai mult indicată cu cât pierderea de sarcină datorită rezistenţei totale a canalizaţiei, nu este prea mare.

Principiul aspiratorului aerodinamic.

Alegerea aparatului

Aspiratoarele aerodinamice sunt aparate pe cari le întrebuinţăm pentru a creia la eşirea dintr'o conductă, o creştere de viteză a gazelor sau aerului care iese prin această conductă. Aparatele experimentate au fost numeroase şi ele au condus la rezultate extrem de interesante. Aşa de exemplu, dacă deasupra unui canal **C** (fig. 3) se aşează o placă **P**, la o presiune verticală de sus în jos a vântului nu numai că împiedică intrarea forţată a aerului în canal, dar ea provoacă din contra prin depresiunea care se produce sub placă o aspiraţiune a aerului din canal. Diferitele tipuri de aspiratoare utilizează una sau mai multe asemenea plăci, aşezate astfel ca—oricare ar fi direcţiunea vântului—să exercite totdeauna o aspiraţiune asupra canalului. S'a reprezentat acţiunea acestor aparate în coordonate polare ca în fig. 4 în care razele corespund diferitelor unghiuri pe cari direcţiunea vântului le face cu aparatul şi pe raze s'au luat cantităţile corespunzătoare de aer aspirate pe oră.

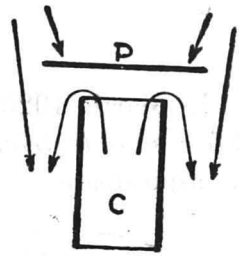


Fig. 3. Aspirator fix.

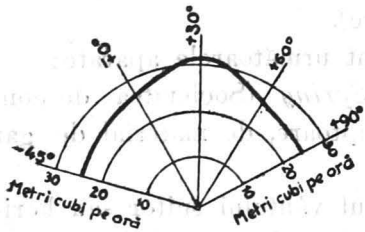


Fig. 4. Reprezentarea randamentului unui aspirator după direcţiunea vântului

Un aparat ideal ar fi desigur acela care pentru diferitele direcţiuni ale vântului, acţiunea aspirantă ar fi cât mai regulată posibil.

Pe principiul aspiraţiunii aerodinamice, mai înainte arătat, s'au construit numeroase aparate cari au fost supuse examenului de laborator în Institute speciale de cercetări aerotechnice.

https://biblioteca-digitala.ro

Printre cele mai remarcabile se menţionează aspiratorul fix *Wolpert* (fig. 5), aspiratorul fix *David Grove* (fig. 6) întrebuinţat cu deosebire la căile ferate germane, aspiratorul mobil de vapoare *Norddeutscher Lloyd* (fig. 7) etc.

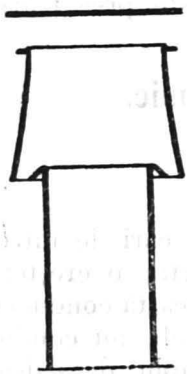


Fig. 5. Aspirator fix după Wolpert.

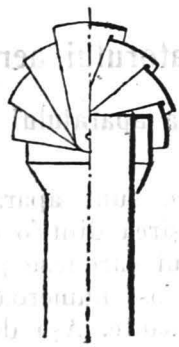


Fig. 6. Aspiratorul fix David Grove.

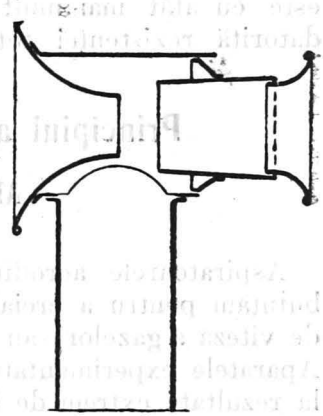


Fig. 7. Aspiratorul mobil Norddeutscher Lloyd.

In Martie 1926 *Oficiul naţional francez de cercetări ştiinţifice şi industriale şi de invenţiuni* organizează un concurs de aspiratoare.

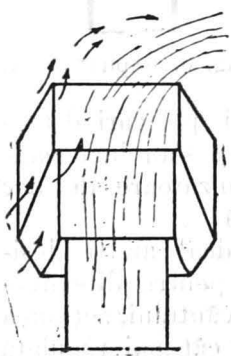


Fig. 8. Aparatul Spring. Efectul unui vânt suitor

Incercările aerodinamice au fost executate în Ianuarie 1927 în laboratoarele *Institutului aerotechnic dela Saint-Cyr*, sub acţiunea vânturilor a căror înclinare varia între -30^0 (vânturi coborâtoare) şi $+30^0$ (vânturi suitoare).

S'au prezentat următoarele aparate:

Aspiratorul *Spring* (Societatea de construcţiuni de cuptoare, de material de gaz şi hidraulic):

In fig. 8, firul vântului suitor sau horizontal este adus paralel cu axul tirajului, de către despărţiturile metalice perpendiculare pe feţe. Rezultă de aci un fenomen de sugere care măreşte tirajul. In cazul

https://biblioteca-digitala.ro

vântului coborâtor (fig. 9) firul vântului este analizat paralel cu axul timpului până la eşirea din coş, unde el întâlneşte firul vântului exterior coborâtor. El suferă atunci o inflexiune şi antrenează fumul sau gazele cari ies prin golurile opuse direcţiunii vântului.

Aspiratorul *Denis-Corre* (fig. 10). Aparatul este format

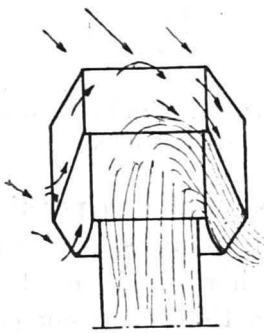


Fig. 9. Aparatul Spring. Efectul unui vânt coborâtor.

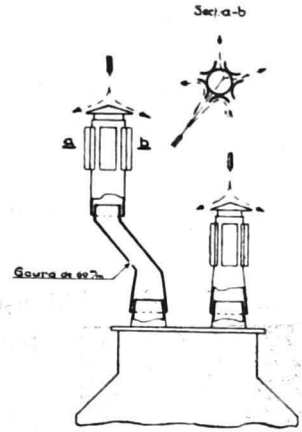


Fig. 10. Aparatul Denis-Corre

dintr'o lanternă fixă de tablă, prezentând în secţiune horizontală aspectul unei stele cu cinci vârfuri. La fiecare vârf corespunde în elevaţie o deschizătură. Părţile pline sunt porţiuni de cilindru a căror concavitate este spre exterior.

Când vântul loveşte mijlocul uneia din aceste suprafeţe, toate deschizăturile sunt în depresiune.

Când vântul suflă într'o deschizătură, celelalte sunt la rândul lor în depresiune.

In orice caz prin urmare, evacuarea gazelor este posibilă. Lanterna are în plus o pălărie conică pentru cazul unei presiuni verticale de sus în jos, a vântului.

Aspiratorul — Girouette *Mouzon*:

Aparatul se învârteşte după direcţiunea vântului. Eşirea este dreptunghiulară; ea este limitată lateral prin doi pereţi divergând simetric de o parte şi alta prin tole înclinate destinate a utiliza acţiunea directă a vântului care întră în aparat. La partea superioară o giruetă de orientare de formă specială are de scop de a încetini oscilaţiunile datorite loviturilor vântului.

https://biblioteca-digitala.ro

Aspiratorul *Chanard-Etoile*. Aparatul este constituit de o

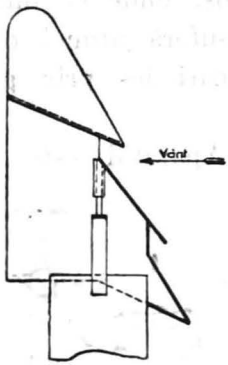


Fig. 11. Girueta Mouzon (secţie).

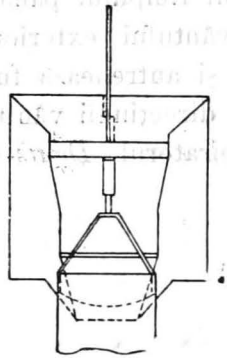


Fig. 12. Girueta Mouzon (vedere dinapoi).

lanternă fixă de tablă, aşezată deasupra coşului cu pereţi despărţitori verticali plini, aşa fel ca să dea în secţiune horizontală o stea în şapte vârfuri (fig. 13). Fumul sau gazele ies prin deschizăturile cari separă pereţii despărţitori şi profilul acestora între două deschizături este astfel că fiecare eşire a fumului constitue un convergent plan. Rezultă că mai multe deschizături cel puţin, sunt în depresiune oricare ar fi direcţiunea vântului.

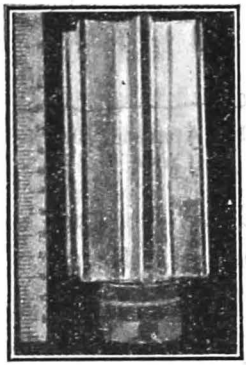


Fig. 13. Aparatul Chanard-Etoile

Aspiratorul *Boulard* şi *Poupard et Richerd*: (fig. 14). Aceste aparate se orientează prin învârtire după direcţiunea vântului. Ele sunt de genul bine cunoscut al giruetelor. Constructorii au lăsat intrări oblice în zona lovită direct de vânt. Partea turnantă este montată cu ajutorul a doi rulmenţi de bile pe un ax vertical cu vârf conie, nituit pe două braţe de fer plat fixate pe tubul inferior. Căciula de tablă prezintă suprafeţe curbe pentru a face ca acţiunea vânturilor laterale să fie cât mai redusă posibil. In partea de sus se află o giruetă propriu zisă, servind la orientarea aparatului în câmpul vântului.

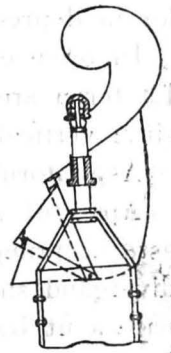


Fig. 14.

https://biblioteca-digitala.ro

Aspiratorul *Văduva Casier şi fiul* (fig. 15): Aparat de revoluţie în jurul axului coşului, este constituit din palete concave aşezate în jurul tubului coşului, şi ale cărui suprafeţe laterale lasă între ele o trecere convergând în sus astfel ca să mărească componenta verticală a curentului eşind din

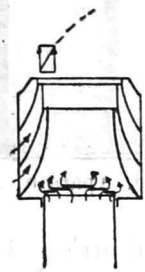


Fig. 15. Aparatul Casier.

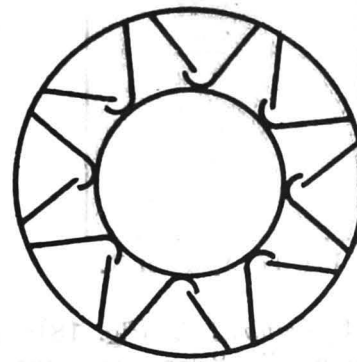


Fig. 16. Aparatul I (vedere în plan).

aparat. Paletele sunt aşezate după laturile unui exagon circumscris. Se vede în figură cum se creiază depresiunea în axul coşului.

Aspiratorul I (fig. 16): Este compus dintr'o serie de plane de tablă galvanizată aşezate între două discuri inelare horizontale, dintre cari cel inferior este fixat pe un cilindru care îmbracă coşul. Orificiile dintre plane sunt unele divergente altele convergente. In partea aşezată în zona de presiune, secundele sunt orientate astfel ca să se opună la intrarea aerului prin primele. In partea aşezată în zona de depresiune, toate orificiile ajută la scurgerea fluidului. Numărul planelor, înclinarea lor, depărtarea între ele sunt funcţiuni de dimensiunile generale ale aparatului.

Aspiratorul J: Este analog aparatului «Chanard-Etoile» descris mai înainte, cu deosebire că înălţimea este redusă.

Aspiratorul K (fig. 17): Se compune dintr'un cilindru de tablă galvanizată prevăzut cu deschizături speciale dintre cari unele permit utilizarea acţiunii vânturilor venind de jos în sus, altele pe aceia a vânturilor de sus în jos. Toate aceste

https://biblioteca-digitala.ro

curente sunt transformate în curenţi ascendenţi cari activează tirajul. O căciulă deasupra, împiedică refularea aerului pe coş şi protejează contra ploii.

Fig. 17. Aparatul K.

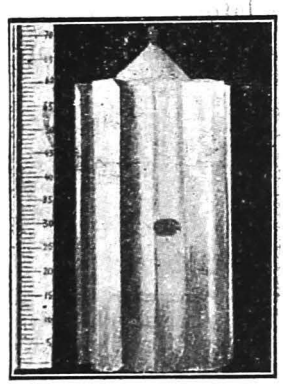


Fig. 18. Aparatul L.

Aspiratorul L (fig. 18): Este constituit dintr'un înveliş compus din 8 lame asemenea aşezate vertical între două circonferinţe horizontale şi concentrice coşului. Lamele sunt cintrate sau cotite astfel ca să lase între ele un spaţiu vertical. Muchiile interioare sunt îndoite în unghiu ascuţit pentru a împiedica intrarea aerului în aparat.

Aspiratorul M: Este constituit dintr'o turbină metalică horizontală (fig. 19) ale cărei palete verticale sunt aşezate între

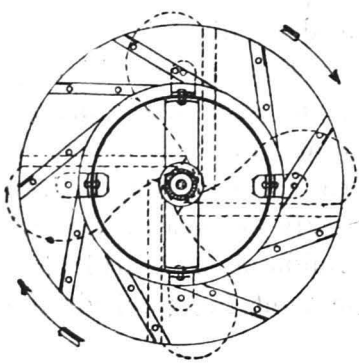


Fig. 19. Aparatul M (vedere în plan).

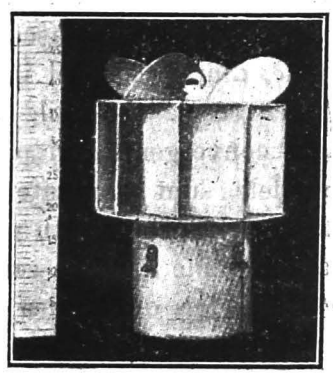


Fig. 20. Aparatul M (vedere).

două tole în formă de coroană, înconjurând orificiul canalului fluidului. Rotaţia turbinei tinde a creia o depresiune spre centru şi prin urmare a accelera tirajul coşului. Ea este obţinută cu ajutorul unei helice cu palete învârtindu-se sub acţiunea vântului şi aşezate deasupra turbinei (fig. 20). Ansamblul părţii mobile este bine echilibrat pe un pivot central

https://biblioteca-digitala.ro

(fig. 21) oferind o rezistenţă foarte redusă la rotaţie şi putând să se învârtească astfel la cel mai mic vânt.

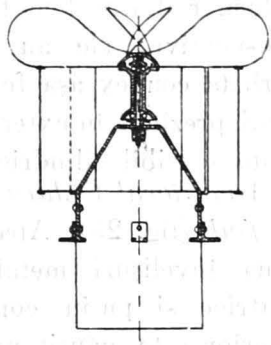


Fig. 21. Aparatul M (vedere în secţiune).

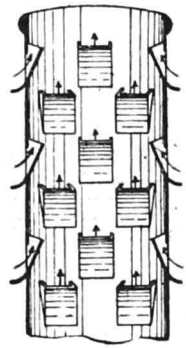


Fig. 22. Aparatul N.

Aspiratorul N (fig. 22): Este constituit dintr'un cilindru de tablă galvanizată aşezat deasupra coşului. Lateral are ferestruici patrate aşezate unele sub altele în zigzig şi având câte o buză la partea de jos. Secţiunea liberă a acestor ferestruici este calculată ca totalul lor să fie superior secţiunii coşului. Vântul — indiferent de direcţiune — suflă prin ferestruici, se canalizează în sus, şi produce un vid care activează tirajul. Aparatul se construeşte şi de ciment pentru coşuri de uzină de exemplu.

Aspiratorul O: Un trunchi de con divergent, având deasupra o largă pălărie sub care este aşezat un con de acelaş ax, de bază mai mică, dar cu vârful in jos, formând un spaţiu interior de tiraj, inelar şi divergent.

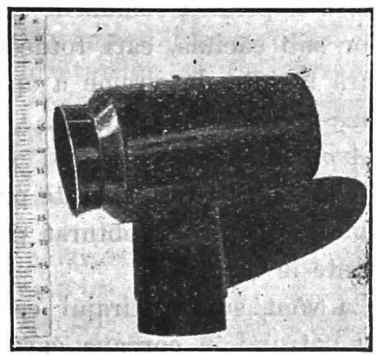


Fig. 23. Aparatul P.

Aspiratorul P (fig. 23): Un aparat care se'nvârteşte după vânt; partea mobilă este formată dintr'un tub aproape horizontal în care este aşezat un «venturi» a cărui zonă de aspiraţie este la înălţimea axului tubului de fum. O creastă giruetă menţinându-se în câmpul vântului, orientează deschizătura dispozitivului «venturi» chiar în vânt. Aparatul funcţionează deci ca o trompă aerodinamică, aspirând gazele şi evacuându-le prin orificiul dinapoi.

https://biblioteca-digitala.ro

Aspiratorul Q (fig. 24): Este analog aspiratorului «Chanard-Etoile». In particular este prevăzut cu tole suplimentare formând măşti aşezate înaintea canelurilor dintre două ferestruici consecutive; ele au o formă curbată convex aşa fel că aparatul prezintă în exterior o aparenţă sensibil cilindrică.

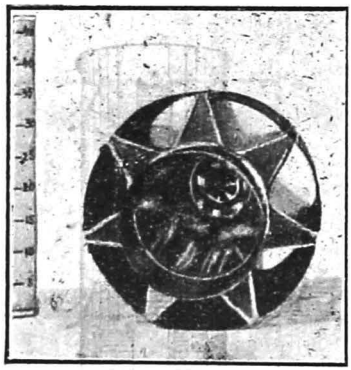


Fig. 24. Aparatul Q (vedere de jos în sus).

Aspiratorul Văduva F. Bard şi fiul (fig. 25): Aparatul are două învelişuri metalice concentrice şi puţin conice. Cel interior este găurit punând în comunicaţie spaţiul inelar cu interiorul coşului; spaţiul inelar deschis la partea inferioară este închis la partea superioară. Deasupra, este o căciulă cu două suprafeţe conice alăturate la baze. Aerul ambiant pătrunde în spaţiul inelar, se încălzeşte, se urcă, trece prin orificiile interioare şi intră în coş. In cazul vântului suitor, firul aerului urmează acelaş drum şi activează tirajul. In ceiace priveşte dubla căciulă, ea este destinată a împiedica remuurile şi staţionarea gazelor sub căciulă, cari totdeauna provoacă o uzură înainte de vreme a aparatului şi dăunează totodată şi tirajului.

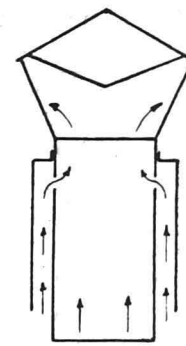


Fig. 25. Aparatul Bard şi fiul.

Aspiratorul T (fig. 26): Două trunchiuri de con suprapuse, separate printr'un interval; primul este parţial obturat prin două semi-discuri înclinate şi aşezate în şicană.

La vânt suitor, tirajul este mărit de către firele de aer cari pătrund în coroana care separă cele două trunchiuri de con. La vânt horizontal, fumul refulat prin orificiul trunchiului de con superior, scapă prin coroana intermediară. La vânt coborâtor, coroana lucrează în acelaş fel.

In ultimele două cazuri, semi-discurile în şicană opun o acţiune viguroasă la refulare. Ele sunt amovibile pentru a

https://biblioteca-digitala.ro

putea fi scoase la măturarea coşului; împiedecă intrarea ploii sau zăpezii în coş şi răcirea prea bruscă a coloanei de fum, susceptibilă a micşora tirajul.

Aspiratorul U (fig. 27): Un cilindru având la 50—60 cm dela orificiu o strâmtoare în formă de con sau piramidă. Gazele ascendente sunt încetinite în cursa lor de ridicare. Presiunea lor creşte şi această suprapresiune se propagă în tot coşul. Se stabileşte un fel de autoregulare evitând posibile împiedecări sau întoarceri. Cilindrul este construit de obicei din pământ ars sau bazalt.

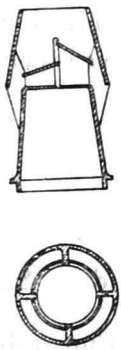


Fig. 26. Aparatul T.

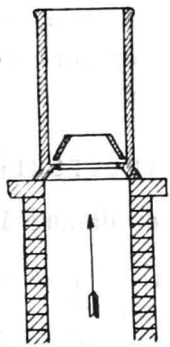


Fig. 27. Aparatul U.

Fig. 28. Aparatul V.

Aspiratorul V (fig. 28): Prezintă forma exterioară a unei lanterne cu aripi triunghiulare aşezate astfel ca cea mai mare dimensiune transversală a deschizăturilor să fie aşezate la partea superioară. Aripele sunt puţin curbate pentru ca vântul să nu pătrundă normal în aparat ci numai tangenţial, pentru a produce o mişcare turbionară susceptibilă a accelera tirajul.

Aspiratorul W (fig. 29): o pălărie conică deasupra coşului: lateral este înfăşurat în spirală descrescând în diametru de jos în sus, un şghiab cu secţiune dreptunghiulară. Ideia inventatorului a fost de a conduce firul de vânt în acest şghiab şi de a-i imprima o acceleraţie de viteză producând în orificiul superior de scăpare o aspiraţie violentă care măreşte tirajul. Totul este construit din tablă de fer galvanizat; sepa-

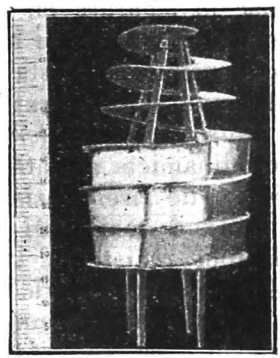


Fig. 29. Aparatul W.

https://biblioteca-digitala.ro

rațiunile helicoidale formând șghiabul conducător sunt prinse de o armătură metalică așezată dupa generatoarele conului.

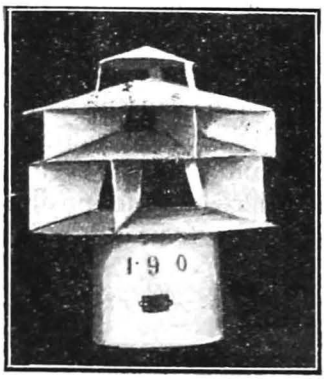


Fig. 30. Aparatul X.

Aspiratorul X (fig. 30): Este constituit din trei trunchiuri de con suprapuse, separate prin despărțituri verticale; ultimul prevăzut cu o pălărie conică. Ele formează astfel 5 deflec toare dintre cari 4 cel puțin se găsese în zona de depresiune sub acțiunea vânturilor horizontale, ceiace permite evacuarea gazelor în toate cazurile.

Rezultatele încercărilor.

Eficacitate aerodinamică.

In suflătoria *Lelarge* a Institutului aerotechnic dela Saint-Cyr, s'au efectuat următoarele măsuri:

1°. Măsurarea vitezei V_1 a aerului aspirat într'un tub de 19 cm diametru, pentru un vânt horizontal de viteză V_0 variabilă.

2°. Măsurarea vitezelor V_1 a aerului aspirat în acelaș tub pentru vânturi de înclinare variabilă și de viteză V_0 determinată.

Măsurarea vitezelor: s'a efectuat cu ajutorul tuburilor lui *Pitot*, prealabil etalonate în raport cu un tub Pitot etalon, puse în legătură cu micromanometre cu tub înclinat cari dădeau denivelarea în milimetri de alcool; apoi, ținându-se seama de densitate, aceasta era readusă la condițiunile obișnuite de presiune și temperatură adică 760 mm și 15°.

Măsurarea rezistențelor aerodinamice: s'a efectuat cu balanța aerodinamică ataşată la aparatul supus încercării printr'un sistem de fire. Rezistența proprie a aspiratorului se obținea măsurând mai întâi rezistența ansamblului: tub și aspirator, și apoi rezistența tubului după scoaterea aspiratorului. Se făcea apoi diferența.

Rezultatele obținute:

1°. Curba $V_1 = f(V_0)$ pentru vânt horizontal ($\alpha = 90^0$) și V_0 variabil, prezintă o formă quasi-liniară. Valoarea raportului $\frac{V_1}{V_0}$ este independentă de V_0; se poate reține deci o valoare oarecare a lui V_0.

https://biblioteca-digitala.ro

2°. Curba $\frac{V_1}{V_0} = f'(\alpha)$ pentru vânturi suitoare şi coborâtoare

Curba studiată pentru fiecare aparat în parte pentru $V_0 =$ 14 m/sec, a fost determinată prin 7 puncte corespunzând la 7 înclinaţiuni ale vântului în raport cu horizontala.

In rezumat pentru fiecare aparat se obţinea câte 2 curbe şi 2 tablouri cu excepţiunea aparatelor în colţuri pentru cari se obţinea câte 4 curbe şi 4 tablouri după cum vântul bătea pe muchie sau pe o faţă.

Curba $\frac{V_1}{V_0} = f(\alpha)$ este continuă şi înfăţişarea sa este caracteristică fiecărui aparat.

Rezultatul experienţelor făcute se vede în următorul tablou, în care aparatele sunt aşezate în ordinea clasificării [1]):

No. clasării	Arătarea aparatelor:	Modelul	Randament-mediu: (V_1/V_0) m	R
No. 1	Societatea de construcţiuni de cuptoare, de material de gaz şi hidraulic	Model rotund	0,42	0,0226
No. 2 ex aequo	Denis-Corre Chanard-Etoile	Model 35×60	0,41	0,0163 0,0117
No. 3	Girouette-Mouzon	—	0,40	0,0413
No. 4 ex aequo	Girouette Poupart et Richerd (La girouette parisienne) A. Boulard Văduva A. Casier şi fiul	— — —	0,39	0,0440 0,0542 0,0139
No. 5	Aspiratorul I	—	0,35	0,0117
No. 6	Aspiratorul J	—	0,34	0,0110
No. 7	Aspiratorul K	—	0,33	0,0066
No. 8	Aspiratorul L	—	0,32	0,0073
No. 9	Aspiratorul M	—	0,30	0,0103
No. 10	Aspiratorul N	—	0,285	0,0096
No. 11	Aspiratorul O	—	0,275	0,0075
No. 12	Aspiratorul P	—	0,255	0,0124
No. 13	Aspiratorul Q	—	0,25	0,0054
No. 14	Aspiratorul Văduva F. Bard	—	0,23	0,006
No. 15	Tub simplu de 19 cm.	—	0,21	
No. 16	Aspiratorul S	—	0,177	
No. 17 ex aequo	Aspiratoarele T şi U	—	0,15	
No. 18 ex aequo	Aspiratoarele V, W şi X	—	fără aspiraţie apreciabilă	

[1]) Pentru toate aparatele au fost fixate: diametrul tubului (19 cm) şi ncombrementul maxim al aparatului (35 cm).

https://biblioteca-digitala.ro

Cum au fost interpretate rezultatele?

Curba $\frac{v_1}{v_0} = f(\alpha)$ pentru v_0 dat, cuprinde ansamblul rezultatelor obţinute prin încercările arătate. Interpretarea exclusivă a acestei curbe a fost legitimată prin forma quasi-liniară a curbei $v_1 = f(v_0)$.

Ansamblul ordonatelor acestor curbe a fost condensat în media aritmetică a celor şapte rapoarte găsite experimental, adică randamentul mediu.

Pentru aparate cu două poziţiuni s'a făcut media aritmetică a celor două rezultate obţinute ca mai sus.

Acest randament de tiraj este de fapt acela care interesează.

Totuşi pentru a se lega acest coeficient şi de gabaritul, diametrul şi energia împrumutată dela vânt, s'a ajuns la expresiunea următoare:

$$\text{Randamentul } R = \frac{\text{Energia obţinută în tub}}{\text{Energia împrumutată dela vânt}} = \frac{\frac{1}{2}\rho s\, v_1 \times v_1^2}{T\, v_0}$$

In care: T = rezistenţa pe care ar prezenta-o aparatul dacă ar fi deplasat în aer liniştit cu o viteză v_0; adică $T = K\frac{1}{2}\rho S v_0^2$ (K fiind coeficient unitar de rezistenţă aerodinamică).

s = suprafaţa secţiunii tubului de 19 cm diametru.

S = supraf. diametrală a aparatului, perpendicular pe vânt.

ρ = massa specifică a aerului.

$$\text{Atunci: } R = \frac{\frac{1}{2}\rho s\, v_1\, v_1^2}{\frac{1}{2}K\rho S\, v_0^2\, v_0} = \left(\frac{v_1}{v_0}\right)^2 \text{ punându-se } KS = \frac{T}{\rho\frac{1}{2}v_0^2}$$

$$R = \frac{\frac{1}{2}\rho s v_0^2}{T}\left(\frac{v_1}{v_0}\right)^2$$

Randamentul este deci proporţional cu cubul coeficientului de tiraj $\frac{v_1}{v_0}$ şi invers proporţional cu rezistenţa aerodinamică.

Pentru aparate cu două poziţiuni s'a făcut media acestor randamente.

Acest randament este cuprins în ultima coloană a tabloului.

Citirea cifrelor arată că valoarea cea mai mare a acestui

https://biblioteca-digitala.ro

fel de randament o dau aparatele cu cel mai mic encombrement frontal precum sunt giruetele.

Pe temeiul rezultatelor obţinute la concursul de aspiratoare aerodinamice dela Institutul aerotechnic din Saint-Syr, şi pe baze de alte noi experienţe, apare în anul următor şi este experimentat în aceleaşi condiţiuni arătate, în acelaş laborator aerotechnic, un nou aspirator aerodinamic, pe cât de simplu pe atât de eficace, întrecând cu mult calităţile aspiratoarelor anterior brevetate şi revoluţionând totul în acest domeniu al aspiraţiunii naturale forţate a gazelor nocive sau a aburilor. fiind complet deschis şi facilitând eşirea vaporilor chiar pe timp liniştit.

Este aspiratorul *Coupard* (brevet francez din 1928) care poartă numele autorului său Dr. Ing. C. Coupard).

Aspiratorul aerodinamic «Coupard»

Cum s'a ajuns la forma lui cea mai bună?

Am spus că aceleaşi măsurători s'au efectuat în suflătoria aerodinamică a Institutului aerotechnic din Saint-Cyr, cu aceleaşi mijloace experimentale, pentru acelaş diametru de tub de 19 cm, şi pentru aceleaşi înclinaţiuni de vânt ca şi pentru aparatele precedente, adică: —30°, —20°. —10°, 0°, +10°, +20°, +30° [1]). Acestea stabilite, încercări diferite s'au efectuat asupra câtorva dispoziţiuni particulare şi în ordinea următoare:

Cilindru obişnuit: S'a luat un cilindru vertical deschis; la partea de sus a fost supus influenţei unui vânt horizontal. S'a produs în interiorul lui o mişcare a gazelor. Viteza acestoră v_1 a fost determinată în funcţiune de viteza aerului exterior, v_0.

---

[1]) $\alpha = -30^0$	60	corespunde unui vânt coborâtor de 30° faţă de horizontală							
$\alpha = -20^0$	80	»	»	»	»	20°	»	»	»
$\alpha = -10^0$	80	»	»	»	»	10°	»	»	»
$\alpha = 0^0$	90	»	»	horizontal					
$\alpha = +10^0$	100	»	»	suitor	de	10°	»	»	»
$\alpha = +20^0$	110	»	»	»	»	20°	»	»	»
$\alpha = +30^0$	120	»	»	»	»	30°	»	»	»

https://biblioteca-digitala.ro

Raportul lor după experienţele făcute, a fost: $\frac{v_1}{v_0} = 0.268$.

Influenţa unei pălării deasupra tubului:

S'a luat o placă de dimensiunile 43×67 cm coborând-o treptat, variind astfel distanţa *e* dintre placă şi orificiul tubului (fig. 31).

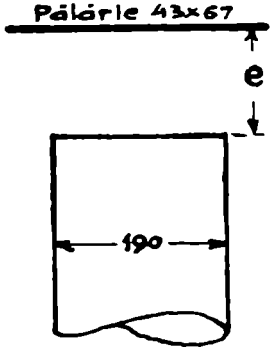


Fig. 31. Influenţa pălăriei.

Rezultate:

$e = 0 \quad 2 \quad 5{,}5 \quad 10{,}3 \quad 19{,}5 \quad 30$ cm.

$\frac{v_1}{v_0} = 0 \quad 0{,}100 \quad 0{,}175 \quad 0{,}210 \quad 0{,}250 \quad 0{,}260.$

Inclinarea plăcii faţă de axul tubului a dat rezultate mediocre cari nu merită a mai fi menţionate.

Faptul interesant este că pentru a regăsi toată eficacitatea de depresiune aerodinamică la eşirea din tub este necesar ca placa să fie aşezată la o distanţă mai mare ca de 2 ori diametrul, deasupra acestei eşiri.

Influenţa unui guler:

Pentru a se vedea ce influenţă are un guler aşezat dea supra tirajului, ceiace totdeauna se'ntâmplă, s'a luat un guler plan de carton aşezat normal pe tub ca în fig. 32.

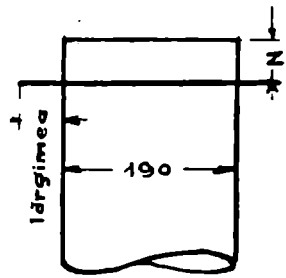


Fig. 32. Influenţa unui inel plan.

Rezultate:

Lărgimea inelului 5 cm:

$z = 0 \quad 1 \quad 2 \quad 5 \quad 10$ cm.

$\frac{v_1}{v_0} = 0{,}245 \quad 0{,}140 \quad 0{,}120 \quad 0{,}208 \quad 0{,}260$

Lărgimea inelului 10 cm:

$z = 0 \quad 2 \quad 10 \quad 15$ cm.

$\frac{v_1}{v_0} = 0{,}08 \quad 0{,}127 \quad 0{,}265 \quad 0{,}275$

Cu cât dacă gulerul este mai mare cu atât se simte efectul mai mult la orificiul superior.

Cu un guler de mare dimensiune, experienţa a arătat că tirajul devine nul.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu un guler de mică dimensiune, tirajul este minim pentru o poziţie puţin sub orificiul superior.

Incercări făcute cu un guler conic (fig. 33) au arătat că nu se obţine o creştere de tiraj.

Incercările făcute cu un guler plin de o secţiune pătrată 50×50 mm:

z =	0	0,5	1	2	3	5	10	20	cm,
$\frac{v_1}{v_0}$ =	0,270	0,246	0,170	0,135	0,185	0,220	0,255	0,270	

Guler plin de secţiune triunghiulară la 45°:

z =	0	1	3,5	5
$\frac{v_1}{v_0}$ =	0,225	0,257	0,270	0,275

Acest studiu complectat cu alte încercări numeroase nemenţionate aci, a arătat că *influenţa unui guler la partea superioară a unui coş este totdeauna dăunătoare.* Aşa dar:

La coşurile de uzină gulerele aşezate la vârf au totdeauna un efect rău; este necesar deaceia a se renunţa la tradiţia şi obiceiurile de azi, în această privinţa,

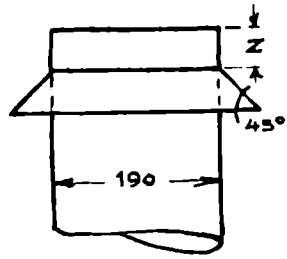


Fig. 33. Influenţa unui guler conic.

Influenţa crenelurilor pe cilindru:

Pentru a se vedea influenţa acestora, s'au întrebuiuţat palete de lemn cari se puteau uşor ridica sau coborâ variind astfel înălţimea deasupra orificiului cilindrului.

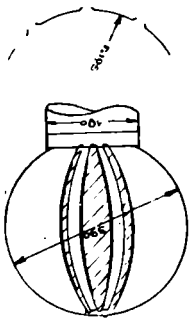


Fig. 34. Studiul unui aspirator sferic

Luându-se golurile egale cu plinurile pentru şapte creneluripe periferie, şi variindu-se înălţimea crenelurilor (d) s'a găsit:

d =	0,075	0,05	0,10
$\frac{v_1}{v_0}$ =	0,350	0,295	0,295

S'au făcut experienţe cu creneluri de diferite dimensiuni în jurul cilindrului şi s'a observat că cele mai bune rezultate le dau crenelurile de mică înălţime.

https://biblioteca-digitala.ro

Influenţa unui aspirator sferic (fig. 34):

Tubul de diam = 19 cm s'a unit după un cerc mic cu o sferă de tablă de 39 cm diametru, tăiată în felii astfel ca să formeze 16 goluri şi 16 plinuri plecând dela un pol şi terminându-se la celălalt. S'au făcut experienţe pentru $\alpha = 0$ ajungându-se la următoarele rezultate:

Sfera cu 16 plinuri $\frac{v_1}{v_0} = 0.364$; $\frac{v_1}{v_0}$ mediu $= 0.390$ pentru $-30^0 < \alpha < +30^0$.

Sfera cu astuparea a jumătate din goluri: $\frac{v_1}{v_0} = 0.326$.

Sfera cu 16 plinuri având o bandă de hârtie de 3 cm lăţime la equator: $\frac{v_1}{v_0} = 0.380$.

Idem cu două bande de hârtie formând două mici cercuri horizontale: $\frac{v_1}{v_0} = 0.370$.

S'au îndoit marginile plinurilor formând voleuri ($\alpha = 0^0$).

Voleuri pe jumătate deschise $\frac{v_1}{v_0} = 0.390$

Voleuri pe 3/4 deschise $\frac{v_1}{v_0} = 0.425$

Voleuri complect deschise $\frac{v_1}{v_0} = 0.420$

Pentru cazul al doilea:

$\alpha =$	-30^0	-20^0	-10^0	0^0	$+10^0$	$+20^0$	$+30^0$
$\frac{v_1}{v_0} =$	0,546	0,535	0,505	0,430	0,342	0,236	0,136

Influenţa unui cilindru interior (fig. 35):

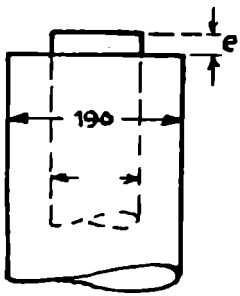


Fig. 35. Cilindru în interior.

In interiorul cilindrului de experienţă se introduce concentric un alt cilindru de diametru mai mic. Viteza curentului de aer nu va fi micşorată decât prin mărirea pierderilor de sarcină care va rezulta din această mărire a frecării. Dacă cilindrul interior întrece pe celălalt cu distanţa e, găsim următoarele cifre (D=19 cm; d=16 cm):

$e =$	0.036	0.29
$\frac{v_1}{v_0} =$	0.210	0.275

S'au făcut numeroase încercări variindu-se diametrele şi comparându-le cu depăşirea cilindrelor, — e. — Aceste încercări

https://biblioteca-digitala.ro

nu prezintă decât un interes pur documentar; rezultatul practic este numai faptul că raportul $\frac{v_1}{v_0}$ se micşorează.

Influenţa unui cilindru exterior (fig. 36):

S'a pus în jurul cilindrului de experienţă şi concentric cu acesta, un altul de diametru mai mare. Notăm H = înălţimea cilindrului exterior; e = pătrunderea cilindrului interior în cel exterior.

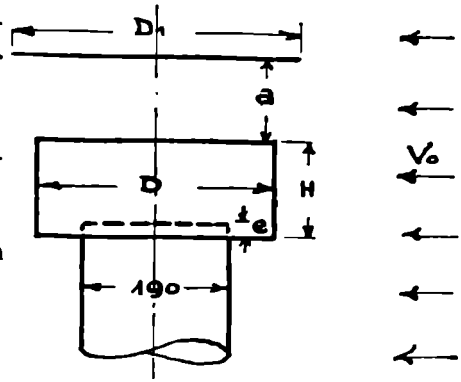


Fig. 36. Cilindru în exterior.

Rezultatele obţinute pentru:

H = 40 cm	şi	D = 27 cm
e = 4 cm		10 cm
$\frac{v_1}{v_0}$ = 0,540		0,380

Aspiratorul «Coupard» este bazat pe aceste diferite principii; rezultatele obţinute au fost extrem de interesante. Ele au întrecut într'atâta tot ceiace s'a cunoscut până atunci încât au fost cu adevărat surprinzătoare.

Principiul acestui aspirator consistă în utilizarea depresiunilor creiate de vânt înapoia unui element de cilindru, aşezat la extremitatea unui coş şi concentric cu acesta.

Studiul metodic al influenţei diferitelor proporţii şi dispoziţiuni ale aspiratoarelor «Coupard».

Aparate industriale.

Influenţa înălţimii de pătrundere — e — pentru diferite orientări ale vântului. Pentru D = 0,32 m; H = 0,125 m; diam. aspirat. = 0,19 m s'au obţinut:

e / α =	-30^0	-20^0	-10^0	0^0	$+10^0$	$+20^0$	$+30^0$	Media
3 m/m	0,505	0,520	0,584	0,570	0,470	0,355	0	0,43
22 »	0,500	0,533	0,578	0,573	0,488	0,359	0,117	0,45
15 »	0,492	0,525	0,557	0,547	0,488	0,360	0,193	0,45
5 »	0,480	0,525	0,530	0,115	0,407	0,380	0,239	0,448

https://biblioteca-digitala.ro

Mediile aritmetice au fost luate între -30^0 şi $+30^0$.

Optimum este în jurul lui e aprox. 20 mm.

Influenţa unei pălării (fig. 36): Aceasta este constituită de o tablă plană rotundă (D_1) aşezată astfel ca să se poată varia înălţimea de deasupra inelului D.

S'a luat întâi $D_1 = 35$ cm, apoi $D_1 = 50$ cm.

a = distanţa dela pălărie la partea superioară a brăţării.

$D_1 = 35$ cm:

$\alpha =$	-30^0	-20^0	-10^0	0^0	$+10^0$	$+20^0$	$+30^0$	$+40^0$	Media
$\frac{v_1}{v_0} =$	0.404	0.467	0.505	0.525	0.513	0.432	0.331	0.382	0.30
	0.408	0.447	0.495	0.505	0.508	0.462	0.405	0.363	0.25
	0.402	0.430	0.457	0.480	0.495	0.467	0.452	0.420	0.15

Media este de:

$a = 0.30 \quad 0.20 \quad 0.15$

$\frac{v_1}{v_0}$ mediu $= 0.454 \quad 0.461 \quad 0.455$ pentru $-30^0 < \alpha < +30^0$

S'a verificat că efectul optim este în jurul lui $a = 0.20$.

$D_1 = 50$ cm:

$\alpha =$	-30^0	-20^0	-10^0	0^0	$+10^0$	$+20^0$	$+30^0$	$+40^0$	Media
$\frac{v_1}{v_0} =$	0.398	0.477	0.535	0.555	0.540	0.470	0.416	0.355	0.35
	0.380	0.440	0.510	0.540	0.533	0.505	0.488	0.455	0.25
	0.374	0,385	0.452	0.505	0.512	0.522	0,583	0.620	0.15

Media este de:

$a = 0.30 \quad 0.25 \quad 0.15$

$\frac{v_1}{v_0} = 0.484 \quad 0.485 \quad 0.476$ pentru $-30^0 < \alpha < +30^0$.

Prezenţa pălăriei ameliorează tirajul în general şi cu toate că pricinueşte la vânturile suitoare, o uşoară micşorare, produce un efect util cu atât mai important cu cât ea este mai apropiată în limitele experienţei.

Influenţa parametrilor D_1, H, e. Primele încercări au fost precizate pentru $\alpha = 0$; patru brăţări de diametrele: 0.42; 0.37; 0.345; 0.32 au fost încercate pentru diferite valori ale lui H şi e; e optim este foarte apropiat de 4 cm. Cu titlul

https://biblioteca-digitala.ro

de exemplu, valorile găsite pentru $\frac{v_1}{v_0}$ cu D=0.345 sunt următoarele:

D=0.345 m.

H=	0.25	0.17	0.13	0.10
e =2 cm	0.58	0.595	0.612	0.568
e =4 cm	0.612	0.615	0.612	0,565
e =6 cm	0.575	0.605	0.585	
e =8 cm	0.497			

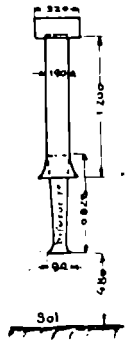


Fig. 37. Influența unui difuzor la 7°.

Influența unui difuzor (fig. 37): Un difuzor la 7°a fost adăogat la partea inferioară a tubului cilindric de 19 cm diam.

Diametrul la guler era de 9 cm și raportul secțiunilor $\frac{19^2}{9^2}=4.48$.

Debitul la eșire adică $\frac{v_1}{v_0}$ mediu, a fost măsurat în aceiaș secțiune ca pentru încercările precedente și în aceleași condițiuni

$\alpha=$	-30^0	-20^0	-10^0	0^0	$+10^0$	$+20^0$	$+30^0$	Medin
$\frac{v_1}{v_0}=$	0.430	0.473	0.430	0.271	0.290	0.258	0	0.307:

cu D=0.32 m și H=0.125 m.

S'a văzut că fără difuzor $\frac{v_1}{v_0}$ mediu = 0.450.

Pierderea de debit este evaluată prin $\frac{0.450}{0.307}=1.46$ adică 46% reprezentând ansamblul pierderilor de sarcină în difuzor.

Mărindu-se deci homotetic dimensiunile, un difuzor instalat pe tubul de 19 cm diam., ar da:

$$\frac{v_1}{v_0}\text{mediu}=\frac{0.450\times 4.48}{1.46}=1.38 \quad \text{cu} \quad -30^0<\alpha<+30^0.$$

Influența aripioarelor: Inainte de a se experimenta un aparat definitiv s'a cercetat și acțiunea aripiorelor radiale:

https://biblioteca-digitala.ro

a_1) Aripioare pe cilindrul de 19 cm, 8 aripioare aşezate ca în fig. 38 şi 39:

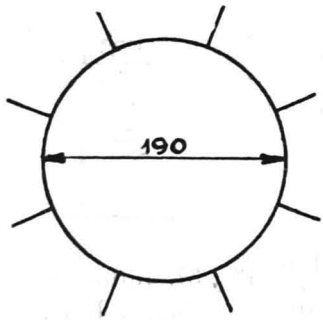


Fig. 38. Influenţa aripioarelor.

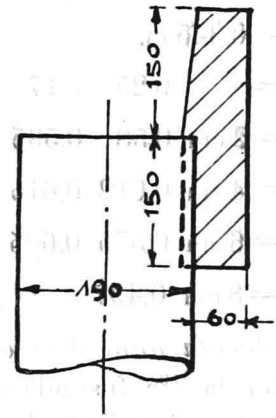


Fig. 39. Influenţa aripioarelor.

$\alpha =$	-30^0	-20^0	-10^0	0^0	$+10^0$	$+20^0$	$+30^0$
$\frac{v_1}{v_0} =$	0.375	0.370	0.325	0.254	0.154	0	0

8 aripioare dintre cari una cu faţa la vânt:

$$\alpha = 0^0$$

$$\frac{v_1}{v_0} = 0.287$$

a_2) Aripioare tăiate. 8 aripioare simetrice:

$\alpha =$	-30^0	-20^0	-10^0	0^0	$+10^0$	$+20^0$	$+30^0$
$\frac{v_1}{v_0} =$	0.486	0.470	0.434	0.375	0.283	0.170	0

8 aripioare dintre cari una cu faţa la vânt:

$\alpha =$	-30^0	-20^0	-10^0	0^0	$+10^0$	$+20^0$	$+30^0$
$\frac{v_1}{v_0} =$	0.482	0.468	0.432	0.320	0.197	0	0

Ţinând seama de valorile lui v_0, aceste rezultate nu prezintă o ameliorare remarcabilă faţă de acelea obţinute cu cilindrul gol.

b) Aripioare pe brăţară de 0.32 m.

https://biblioteca-digitala.ro

8 Aripioare tăiate ca în în fig. 40.

Aripioare simetrice:

$\alpha =$	-30^0	-20^0	-10^0	0^0	$+10^0$	$+20^0$	$+30^0$	$+40^0$
$\frac{v_1}{v_0} =$	0.602	0.628	0.604	0.550	0.475	0.402	0.272	0.058

$\frac{v_1}{v_0}$ medii sunt: 0.487 şi 0.505.

Faţă de cifra 0.45 obţinută cu cilindrul fără aripioare, câştigul este de $\frac{0.496}{0.450} = 1{,}1$ adică 10%.

Influenţa deschizăturii în brăţară: 10 ferestruici ale căror laturi formează persiene putând fi mai mult sau mai puţin rabătute, au fost găurite în brăţară (fig. 41).

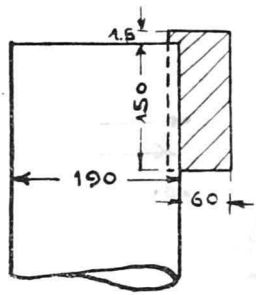


Fig. 40. Influenţa aripioarelor.

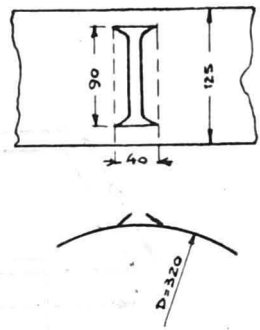


Fig. 41. Deschizătură în brăţară.

S'a obţinut pentru $\alpha = 0$ şi $e = 4$ cm

Ferestre deschise: $\frac{v_1}{v_0} = 0.565$

Voleuri la 45^0:

O fereastră cu faţa la vânt: $\frac{v_1}{v_0} = 0.488$

Fereastră simetrică: $\frac{v_1}{v_0} = 0.492$

Voleuri la 90^0:

O fereastră cu faţa la vânt: $\frac{v_1}{v_0} = 0.367$

Fereastră simetrică: $\frac{v_1}{v_0} = 0.367$

este pierdere de randament.

https://biblioteca-digitala.ro

Brăţara cilindrică a fost deschisă pe jumătatea dinapoi ca în fig. 42.

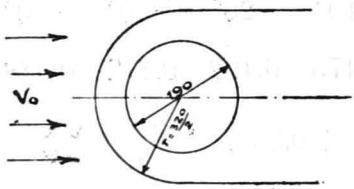


Fig. 42. Cilindrul deschis înapoi.

S'a găsit pentru $\alpha = 0$

$$\frac{v_1}{v_0} = 0.505$$

Incercare cu un aspirator conic: Brăţara cilindrică a fost înlocuită printr'un con (fig. 43), pentru diferite valori ale lui e şi pentru $\alpha = 0$

$e =$	0	0.5	1	2 cm
$\frac{v_1}{v_0} =$	0.515	0.510	0.516	0.475.

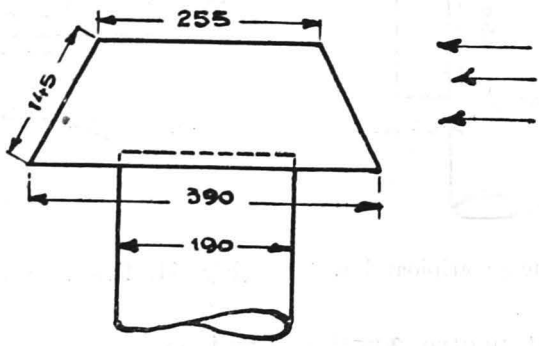


Fig. 43. Aspirator cu coroană conică.

Influenţa legăturilor între coşuri, inel, pălărie: Calităţile aparatului fiind cu adevărat influenţate de obstacolele aşezate în jurul inelului, un studiu special a fost făcut în această privinţă.

S'a luat: D = 34 cm; H = 14 cm; e = 4 cm.

Şase planşete contraplacate erau aşezate între coş şi inel, având înălţimea necesară pentru a suporta eventual pălăria (fig. 44).

https://biblioteca-digitala.ro

Rezultatele au fost ($\alpha = 0$):

6 aripioare simetrice: $\frac{v_1}{v_0} = 0.354$

6 aripioare diutre cari două în direcţiunea vântului: $\frac{v_1}{v_0} = 0.420$

3 aripioare ca în figura a doua de sus: $\frac{v_1}{v_0} = 0.460$

3 aripioare ca în figura a şasea: $\frac{v_1}{v_0} = 0.414$

Fără aripioare s'a obţinut: $\frac{v_1}{v_0} = 0.612$

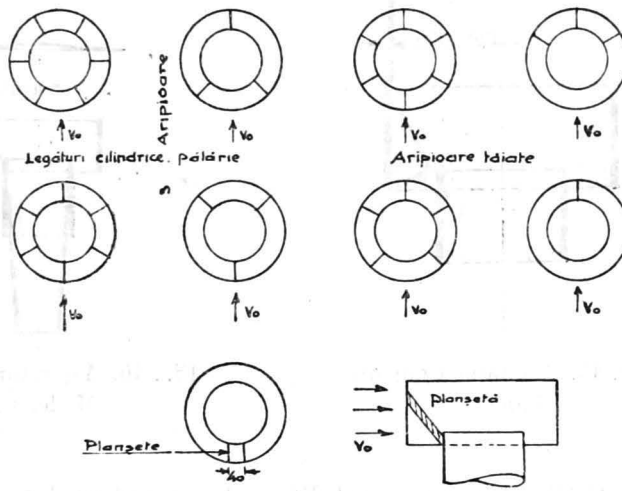


Fig. 44. Influenţa legăturilor.

Incercarea s'a reluat tăindu-se aripioarele:

Cu 6 aripioare: $\frac{v_1}{v_0} = 0.545$

Cu 5 aripioare: $\frac{v_1}{v_0} = 0.550$

Cu 3 aripioare: $\frac{v_1}{v_0} = 0.600$

Cu 2 aripioare: $\frac{v_1}{v_0} = 0.608$

https://biblioteca-digitala.ro

Randament $\frac{v_1}{v_0} > 1$

Aparate industriale:

Model A (fig. 45). Rezultatele obţinute sunt următoarele:

$\alpha =$	-40^0	-30^0	-20^0	-10^0	0^0	$+10^0$	$+20^0$	$+30^0$	$+40^0$
$\frac{v_1}{v_0} =$	0.264	0.371	0.471	0.556	**0.620**	0.596	0,566	0.565	0.502

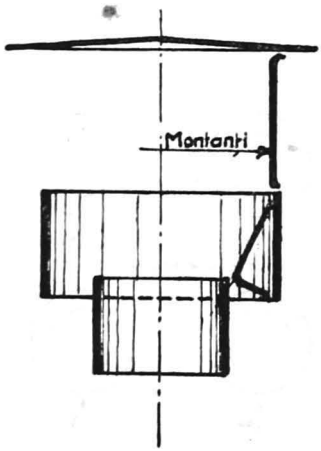


Fig. 45. Aspirator Coupard Model A.

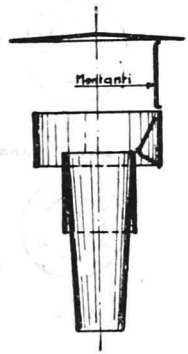


Fig. 46. Aspirator Coupard Model C.

Model C (fig. 46). Aparatul diferă de precedentul prin interpunerea unui *difuzor* între coş şi aspirator. Diametrul coşului a fost redus la 0m,138 pentru a nu avea dimensiuni exagerate în raport cu acelea ale suflătoriei. Rezultatele obţinute:

$\alpha =$	-40^0	-30^0	-20^0	-10^0	0^0	$+10^0$	$+20^0$	$+30^0$	$+40^0$
$\frac{v_1}{v_0} =$	0.540	0.720	0.800	0.940	**1.005**	0.972	0.938	0.903	0.903

Model A_1: Acelaş model ca modelul A cu adăogire de aripioare aşezate în jurul inelului. O încercare prealabilă arătase că aceste aripioare prelungite până la pălărie cu toate că aveau un efect util pentru vânturile ascendente, dădeau însă o medie inferioară aceleia a modelului A. Rezultate obţinute:

https://biblioteca-digitala.ro

Cu *6 aripioare* (Direcţiunea vântului între două aripi):

$\alpha = -40^0 \; -30^0 \; -20^0 \; -10^0 \; 0^0 \; +10^0 \; +20^0 \; +30^0 \; +40^0$

$\frac{v_1}{v_0} = 0.198 \; 0.430 \; 0.477 \; 0.570 \; \mathbf{0.585} \; 0.535 \; 0.510 \; 0.488 \; 0.540$

Idem cu *2 aripioare* după direcţiunea vântului:

$\frac{v_1}{v_0} = 0.347 \; 0.505 \; 0.563 \; 0.624 \; \mathbf{0.625} \; 0.586 \; 0.538 \; 0.555 \; 0.487$

Medii: 0.493 şi 0.536

Global: **0.514** cu $-40^0 < \alpha < +40^0$.

Cu *12 aripioare* (2 aripioare după direcţiunea vântului):

$\alpha = -40^0 \; -30^0 \; -20^0 \; -10^0 \; 0^0 \; +10^0 \; +20^0 \; +30^0 \; +40^0$

$\frac{v_1}{v_0} = 0.328 \; 0.508 \; 0.532 \; \mathbf{0.580} \; 0.563 \; 0.550 \; 0.525 \; 0.568 \; 0.476$

Direcţiunea vântului între 2 aripioare:

$\frac{v_1}{v_0} = 0.341 \; 0.498 \; 0.542 \; 0.588 \; \mathbf{0.594} \; 0.575 \; 0.535 \; 0.545 \; 0.488$

Medii: 0.514 şi 0.523

Global: **0.518** cu $-40^0 < \alpha < +40^0$.

Faţă de rezultatele concursului de aspiratoare ţinut în 1927 la Institutul aerotechnic dela Saint-Cyr când cel mai bun aspirator atinsese randamentul maxim de 0,420 aspiratorul *Coupard* şi în particular modelul cu difuzor este cu adevărat senzaţional, atingând randamentul **1.005**, ceiace îl clasează ca *cel mai bun aspirator aerodinamic din lume.* Apariţia lui a produs o adevărată revoluţie în domeniul aspiraţiunii gazelor nocive, iar întrebuinţarea tinde a se generaliza cu mare rapiditate. Rezultatele obţinute fiind mai mult decât încurajatoare, exploatarea brevetului a condus la constituirea unei societăţi anonime cu un capital de 500.000 frs. frs. la Paris cu numele de: «*L'aspiration scientifique*» pentru exploatarea brevetelor «Coupard».

https://biblioteca-digitala.ro

Consideraţiuni asupra adoptării aspiratorului «Coupard» la subterana Observatorului.

Pentru asigurarea unei reînoiri a aerului din cele trei categorii de spaţii ale subteranei, deja arătate, de 2,5 ori pe oră ceia ce corespunde unui debit de cca 400 m. cubi pe oră, şi pentru învingerea rezistenţei de 3,592 mm de apă (a se vedea capitolul calculului canalizaţiei de ventilaţie) tabelele de proiectare «Coupard» indică tipul corespunzând unui coş de 25 cm diametru. Inălţimea totală a aparatului este de 1 m,50.

Pentru a reduce cât mai mult posibil pierderile de sarcină datorite diferenţelor mari de temperatură între aerul din coş şi atmosferă, am prevăzut (a se vedea planşele anexe) izolarea coşului de tablă printr'un spaţiu de aer de 5 cm între zidăria soclului şi coş, deosebit de un înveliş calorifug de 2 cm grosime în jurul coşului şi care se poate executa din plută, asbest, mătasă artificială etc.

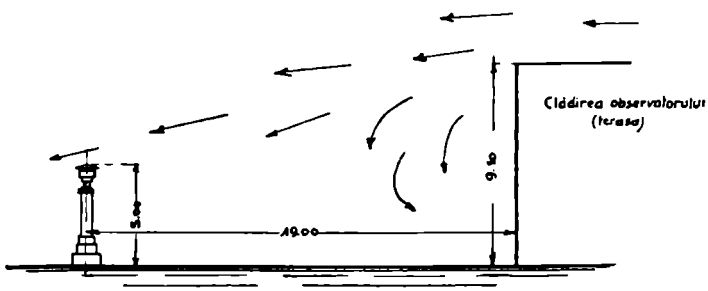


Fig. 47. Schema firelor de aer venind din direcţiunea terasei Observatorului.

Cu soclul de beton, înălţimea totală a aparatului devine 5,00 m, suficientă pentru a putea fi utilizate vânturile din toate direcţiunile, si suficient depărtat de clădirea Observatorului (19 m) pentru a se exclude efectul ricoşerii vântului.

Cu toate că înălţimea terasei Observatorului în apropierea aspiratorului este de cca 10 m, aspiratorul poate folosi şi vântul venind din această direcţiune, deoarece un fenomen de depresiune se produce imediat înapoia clădirii (fig. 47) şi

https://biblioteca-digitala.ro

firele de aer îşi schimbă în parte înclinaţiunea, transformându-se în apropierea aspiratorului, în vânt coborâtor. Am văzut însă că atât vânturile suitoare cât şi cele coborâtoare pot produce în aparat o acţiune aspirantă foarte eficace.

Este de observet că tabelele de proiectare ale aspiratorului «Coupard» sunt întocmite pentru o viteză medie a vânturilor de 2m,50 pe sec. In realitate însă, vitaza vânturilor depăşeşte cu mult această cifră, cu deosebire în zona Observatorului. Efectul aspiraţiunii va fi atunci cu atât mai mare. Din informaţiunile luate, în regiunea Observatorului astronomic, mişcarea aerului este aproape permanentă în tot timpul anului; aspiraţiunea se va putea produce în consecinţă în acelaş timp.

Nu vom avea a ne teme nici de refulări de vânt în subterană, căci acţiunea de aspiraţie se produce indiferent de înclinaţiunea vântului.

Am ales aspiratorul «Coupard» model *C* «cu difuzor» ca cel mai eficace (vezi fig. 46).

* * *

Chestionat asupra studiului de faţă, inventatorul D-l C. Coupard, căruia m'am adresat la Paris, a binevoit a-şi da adeziunea, exprimându-şi convingerea că prezentul proiect de asanarea subteranei îşi va atinge scopul pe care îl urmăreşte.

Observaţiuni

In actuala stare de lucruri, când priza de aer este directă în atmosferă, când ea se face în acelaş timp în 13 puncte diferite, şi când nicio acţiune aspirantă nu are loc în subterană, s'a înregistrat la o temperatură exterioară de —20°C, o temperatură în subterană de +3°C şi la o temperatură exterioară de +35°C la soare, o temperatură în subterană de +16°C. Prin desfiinţarea tuturor acestor ventilaţiuni, prin adoptarea unei prize de aer indirectă şi prin schimbarea radicală a sis-

https://biblioteca-digitala.ro

temului de ventilaţiune în condiţiunile studiului de faţă, este probabil că se va obţine o temperatură constantă apropiată de $+12^0$ C cât reclamă constructorii aparatelor de precizie cum sunt pendulele fundamentale.

Concomitent cu ameliorarea temperaturii, se va produce şi îndreptarea stării higrometrice, care în momentul de faţă este atât de rea (aproape 100%).

În cazul însă când în timpul verii, cu deosebire în timpul căldurilor excesive, temperatura în subterană nu se va putea coborâ până la $+12^0$ C, este necesar a se realiza în sala

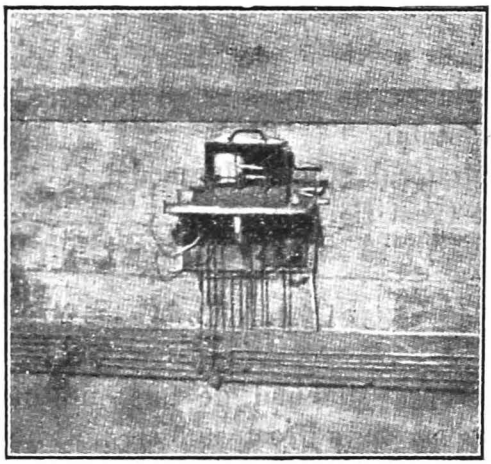


Fig. 48. Termostat care menţine electric temperatura constantă,

caloriferului un sistem refrigerator simplu, constând fie din serpentine cu apă curgătoare, fie din ploaie artificială continuă, pentru răcirea aerului, funcţionând concomitent cu termostate electrice ca în fig. 48 aşezate în cele trei încăperi ale subteranei: convenabil aranjate ele vor avea rolul de regulatoare automate şi precise ale temperaturii interioare, care nu trebue să se depărteze de $+12^0$ C.

In fine s'ar putea adopta şi un sistem electric de răcire cu compresor, în felul răcitoarelor electrice automate.

Aceste ultime completări în instalaţiune se vor face însă numai după ce se va constata gradul de eficacitate al sistemului de ventilaţiune care formează obiectul prezentului studiu.

https://biblioteca-digitala.ro

Construcţiunea aspiratorului Coupard.

Fiecare element constitutiv al aparatului precum difuzorul, inelul, pălăria etc. este făcut din tablă şi fiecare îşi are cotele sale precise date de formule în funcţiune de diametrul coşului inferior.

Secretul eficacităţii acestui aparat rezidă numai în cotele anumite şi riguroase pe cari elementele constitutive trebue să le aibă ca construcţiune şi montaj.

Cunoaşterea lor este secretă, căci ea constitue dreptul exclusiv al autorului aparatului şi al reprezentanţilor săi autorizaţi, pentru diferitele ţări.

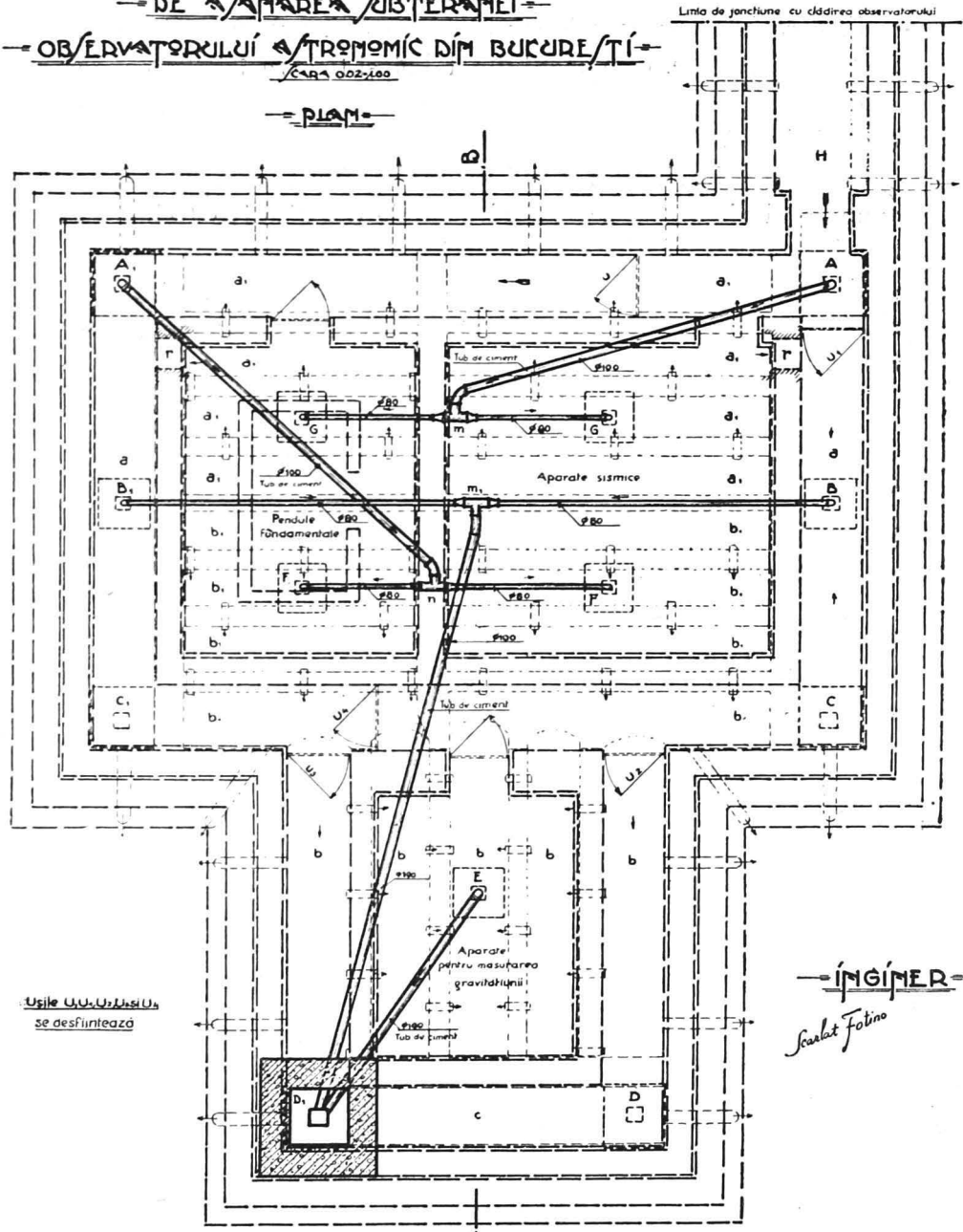
https://biblioteca-digitala.ro

PROIECT
DE ASAMAREA SUBTERANEI
OBSERVATORULUI ASTRONOMIC DIN BUCURESTI

PLANSA I

Scara 0.02:1.00

PLAN



INGINER

Scarlat Fotino

https://biblioteca-digitala.ro

PROIECT

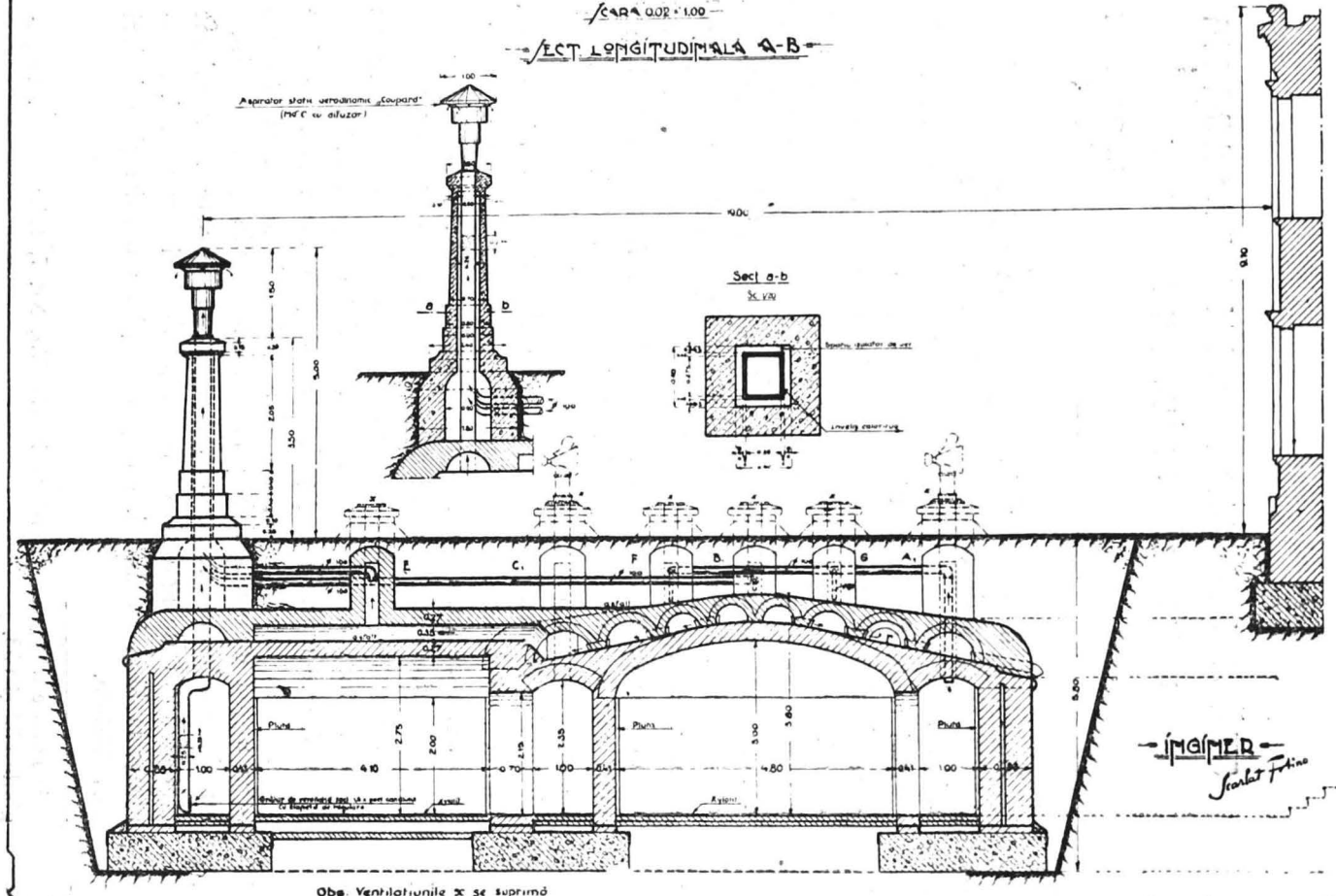
DE ÎNCĂLZIREA SUBTERANEI

OBSERVATORULUI ASTRONOMIC DIN BUCUREȘTI

SCARA 0.01 = 1.00

SECT. LONGITUDINALĂ A-B

PLANȘA II



https://biblioteca-digitala.ro

STĂRI INGRIJITOARE IN BASARABIA
IN LEGĂTURĂ CU LUCRĂRI DE DRUMURI

N. PROFIRI
Inginer-Şef

Lucrările de drumuri în Basarabia au a ţine seamă de împrejurări speciale şi în primul rând de acele transformări şi mişcări ale solului, atât de alarmant păgubitoare provinciei.

Mai toate dealurile din centrul şi sudul Basarabiei sunt despădurite şi lipsite cu desăvârşire de plantaţii. Din această cauză, aceste dealuri sunt supuse actualmente unor procese de considerabile degradări, caracteristice deşerţurilor. Pământul vegetal nu mai e întreţinut de plantaţii şi nici fixat prin rădăcinile lor. Iar uscăciunile şi insolaţia contribue ca pământul să se fărămiţeze, aşa că apele superficiale îl pot uşor antrenà de pe coaste în văi, îndată ce apele vor fi în cantităţi mai mari sau vor avea o viteză mai însemnată. Ori, pe colinele basarabene nu există şiruri de plantaţii, care să constitue obstacole pentru scurgerea apelor de ploi. Ci dimpotrivă, forma parcelelor de teren impune ca brazdele să fie trase în totdeauna pe linia de cea mai mare pantă: ceiace face că brazdele formează şanţuri de scurgerea cât mai lesnicioasă a apelor superficiale, aşa că pe aceste brazde apele târăsc cu uşurinţă în văi, pământul negru, erodat de pe coaste.

In foarte multe părţi, pojghiţa de pământ vegetal a fost mâncată în întregime şi atunci a apărut la suprafaţă *lössul*[1]) acea argilă galbenă, nisipoasă, constituită din particule fine, cu slabă aderenţă între ele. Lössul este foarte uşor mişcat şi frământat de ape şi ori unde, pe dealuri sau în văi, apele ajung la löss, imediat iau naştere râpi cu năruiri şi întinderi formidabile.

---

[1]) Despre *löss*, s'a scris recent în *Buletin*, Nr. 7, Iulie curent. în paginile 652 şi 653.

https://biblioteca-digitala.ro

Denudarea colinelor face, aşa dar, ca pământul negru — bogăţia provinciei — să fie ras de pe coaste şi dus în văi. Pe dealuri îşi fac apariţia râpi enorme săpate de ape în löss, sustrăgând dela orice cultură suprafeţe de teren considerabile, până eri fertile. Fundul văilor se ridică văzând cu ochii; iar pământul vegetal, cu care se umple fundul văilor, astăzi începe a fi acoperit cu neproductivul löss.

Lössul uscat de căldură este lesne mişcat de vânturi şi împrăştiat în nori de praf, care constitue o îngrozitoare calamitate, mai ales pe linia Cetatea-Albă—Bolgrad—Cahul.

Când se întâmplă ca prin denudări, ravinări sau prin săpături, să iasă la zi straturi achifere, — atunci iau naştere lunecări şi mişcări de pământuri, câteodată de proporţii enorme şi cu urmări nefaste.

Specialiştii basarabeni au cercetat, în toată complexitatea lui, acest proces de pustiire, care pângăreşte provincia. Discuţia nu este încă închisă asupra chestiunii, dacă râpile devastatoare se produc în löss sau în o *argilă lössoidă*, precum şi asupra originii acestui löss sau argile. D-l profesor *N. Florov* a publicat studii referitoare la profilele de löss din stepele Mării negre; iar D-l *T. Porucic* a publicat un vast studiu, în *Buletinul Soeietăţii Regale de Geografie*, pe 1928, asupra «reliefului teritoriului dintre Prut şi Nistru». In acest articol, autorul se ocupă de procesul de pustiire semnalat de noi, cu belşug de lămuriri teoretice şi cu descrieri de numeroase exemple, dând alarma în cuvinte de adâncă amărăciune. Un capitol întreg din lucrarea D-lui *Porucic* este rezervat descrierii «câtorva cazuri de porniri, ponoare şi surpări», cazuri cu adevărat înspăimântătoare.

Procesul de distrugerea solului în zona deluroasă prin defrişarea pădurilor nu este specific Basarabiei; ci el se întâlneşte, din nenorocire, în toate provinciile ţării. Cunoscătorii au dat din timp alarma în termeni zguduitori şi trebue să ne gândim înmărmuriţi că nici până astăzi nu s'a pus în mişcare nici o acţiune de îndreptare, deşi măsurile preconizate pentru ameliorare sunt lesnicioase.

Iată, de pildă, cum descrie D-l *G. Ionescu-Sişeşti* efectele despăduririlor:

https://biblioteca-digitala.ro

«Dealurile au început să se macine. Eroziunea a mâncat «întâi iarba şi stratul arabil. Apoi, a început să se macine «stratul profund de nisip şi argilă. Ogaşe adânci, prăpăstii, «torente în epocile de ploae şi de topirea zăpezilor, enorme «conuri de dejecţie: aceasta a fost rezultatul în 50 ani, după «defrişare. Unde înainte creştea stejarul, în văile umbrite cu «fân mătăsos şi izvoare, este azi un peisaj lunar, adânc spin-«tecat, steril şi uscat, dezolat şi trist: o urgie.

«Dar dezastrul nu se mărgineşte la regiunea de deal «numai; el se întinde. Pe pantele dulci de sub aceste dea-«luri, satele au fost potmolite de depozitele de colmatare: «multe sate au trebuit să se mute; şosele şi linii ferate sunt «înecate în viitură. Locurile de cultură din vale sunt pot-«molite cu nisip şi bolovani de argilă. Pământul de cultură «se îngroapă la un metru-doi, ori mai mult. Râurile din văi «încep să-şi facă cu greu loc prin aceste bancuri de nisip şi «argilă. Ele dispar vara în nisip ori fac ochiuri de mlaştină. «Văi altădată fertile şi frumoase, ca a Coşuştei şi Motrului «în Mehedinţi, ca a Topologului în Argeş, sunt astăzi potmo-«lite şi neroditoare.

«Iată cum se distruge solul arabil în regiunea dealurilor şi «a luncilor adiacente, datorită acestei lipse de gospodărie şi «de prevedere in folosinţa pădurii. Terenuri de acestea se «găsesc *sute de mii de hectare* în România. Tot lanţul sub-«carpatic, toată Moldova şi Basarabia Centrală, tot centrul «Transilvaniei oferă acest spectacol de dezolare şi de ruină «a bazei însăşi a agriculturii.

«Sunt ţări, cari s'au prăpădit din cauză că acest fenomen «n'a fost observat la vreme. Astfel Fenicia şi Palestina au «fost nişte ţări minunate, unde recolta era mai îmbelşugată «decât oriunde. Astăzi aceste ţări sunt nişte ţinuturi aride, «pustiite, cu solul distrus şi toate încercările de a aşeza o «populaţiune pe ruinile unei agriculturi, care nu se mai poate «face astăzi de loc, au rămas şi vor rămâne pentru totdea-«una zădărnicite, fiindcă s'a distrus însuşi pământul. Acelaş «lucru s'a petrecut în vremuri mai noi în Grecia, care nu are «agricultură, nici păduri, şi în Spania, unde sunt regiuni cu

https://biblioteca-digitala.ro

«cele mai torenţiale râuri şi unde agricultura este într'o com-«plectă decadenţă». Etc. Etc.

* * *

Ce urmări are în Basarabia această nenorocită stare de lucruri, asupra drumurilor şi dependinţelor lor?

Prin înălţarea uimitor de repede a fundului văilor, rambleele de traversarea acestor văi sunt ameninţate a fi îngropate sub împotmoliri. Şoselele de pe coaste sau dela poalele dealurilor sunt împotmolite de viiturile de pe dealuri, la fiecare ploae torenţială. In văile cu depuneri active, podurile nu mai funcţionează, fiind înfundate până la tabliere.

In locurile unde se produc râpi, ravinările distrug nu numai împietruirile; — dar răscolesc şi nărue chiar porţiunile de şosele pavate. In văile cu pante ceva mai însemnate, apele vin la poduri cu debite şi viteze din ce în ce mai mari, pe măsura avansării procesului de denudarea bazinelor; aşa că în prezent deschiderile podurilor vechi se dovedesc insuficiente. Pe aceleaşi văi, ravinările sunt foarte răspândite, producând surpări sub fundaţiile culeelor sau chiar răsturnând poduri întregi de zidărie.

Ori unde s'a recurs la tăeturi, fie pentru construcţii de şosele, fie pentru ameliorări pe drumurile naturale, — şanţurile acestor tranşee se transformă grabnic în râpi, mâncând necontenit din platforma şoselei. Când în aceste tranşee se mai ivesc şi straturi achifere, imediat iau naşteri lunecări de terenuri. Şi oriunde se pun în mişcare pământuri fugitive, aceste mişcări antrenează porţiuni importante de şosele. Actualmente, dealul Bechirului de lângă Soroca e supus unor frământări considerabile prin lunecări de terenuri, provocând importante stricăciuni la două podeţe şi la o mare lungime din pavajul şoselei ce coboară în spre oraş.

In aceste împrejurări, a trebuit să se ia măsuri de protecţie la toate şoselele existente în Basarabia. Impiedecarea lunecărilor se obţine prin drenuri, care captează apele subterane; iar ravinările se anihilează prin baraje potmolitoare, care silesc apele să facă depuneri tocmai în locurile ce-au fost erodate tot de ape. Prin sistemul barajelor, viteza apei

https://biblioteca-digitala.ro

e atât de micşorată în cât nu mai este vătămătoare; iar la diferenţele de nivel ale barajelor, izbiturile apei sunt luate de blocuri de zidărie, ori anrocamente. După importanţa văii şi după natura terenurilor, aceste baraje se construesc sau din garduri de nuele, sau din piloţi moazaţi şi căptuşiţi, sau din cascade de zidărie. Năruirea şanţurilor din debleul şoselelor se împiedecă prin introducere de cascade; când pantele sunt prea mari şi prin pereuri aşezate pe pământ negru şi un pat de băligar, care constitue o saltea elastică şi impermeabilă. In fine, lunecările de mică întindere şi mică adâncime pot fi oprite prin batere simplă de piloţi, care sunt suficienţi pentru fixarea straturilor superficiale, mişcătoare.

Cum vedem, drumurile Basarabiei au a suferi stricăciuni importante, din partea procesului de distrugerea solului, proces care se găseşte azi în plină dezvoltare. Spre a preîntâmpina aceste inconveniente la şoselele în curs de construcţie, a trebuit ca la proiectarea lucrărilor noi să se impună respectarea unor anumite norme, subordonate principiului general: Pentru a rezista atât împotmolirilor, eât şi ravinărilor, şoselele noi trebuesc construite numai în rambleu şi aşa ca lössul nicăeri să nu iasă la iveală. Multiplele avantaje ale şoselelor în rambleu au fost discutate de noi, pe larg, tot în acest loc (*Buletinul* Nr. 2, din 1926). Din nenorocire, condiţiile de teren nu îngădue pretutindeni executarea de şosele numai în rambleu şi atunci, acolo unde debleul este inevitabil, vor trebui luate măsuri speciale, de apărare.

Corpul rambleului e de dorit să constea numai din pământ negru; sau în cazuri de împliniri mari, cel puţin un strat superficial de 50 cm grosime, trebue să fie din pâmânt vegetal. Lössul trebue să fie exclus din împliniri, căci e uşor frământat de către apele de ploae. Se'ntâmplă în Basarabia că chiar pământul negru să fie amestecat cu argile, care înghit împietruirile şi în acest caz, se va interpune sub împietruire un strat drenat, de nisip, de 15 — 20 cm grosime. Implinirile vor fi făcute din pământ săpat în camere de împrumut, de mică adâncime, spre a nu desvăli lössul. Traversarea văilor în curs de împotmolire trebue făcută prin ramblee cât mai înalte; iar deschiderea podurilor trebue să fie astfel de-

https://biblioteca-digitala.ro

terminată, ca să fie evitate atât potmolirile cât şi năruirile. In general, ca traseu indicat pentru şoselele în rambleu, ar trebui să se urmeze liniile de separaţia apelor («cumpăna apelor»); iar trecerea colinelor să se facă după linii de cea mai mare pantă, cu condiţie însă ca declivităţile obţinute să nu depăşească limitele prescrise. De regulă, drumurile de mare circulaţie dispun în Basarabia de lăţimi destul de importante, permiţând săparea de camere de împrumut, îndestulătoare. Aceste camere de împrumut, care servesc pentru drumuri de vară, sunt destinate împotmolirilor. Când însă ele servesc de şanţuri colectoare, va trebui să li se asigure pante şi descărcări convenabile.

De multe ori debleul este inevitabil, atât pentru îndulcirea declivităţilor, cât şi la trecerea dealurilor *à mi—côte* (în profil mixt). In asemenea cazuri, se va căuta ca şoseaua să aibă înspre coastă şanţuri mari sau gropi de împrumut importante ca ele să poată lua eventualele potmolituri. Apoi, se vor lua măsuri ca tranşeele şoselei să nu fie inundate de apele din împrejurimi.

Prin executarea unui debleu însă, se zdruncină echilibrul terenului; căci în tranşee, ise la iveală lössul nestabil.

Acest löss are o însuşire caracteristică: taluzul său natural, în săpătură, este vertical; dovadă, râpile pâraelor din Moldova, care au pereţii abrupţi; dovadă malurile verticale ale năruirilor şi surpărilor din löss; dovadă, falezele abrupte din löss pe malul Mării Negre şi pe malul lacurilor din sudul Basarabiei. Dacă lössul nu stă sub un taluz vertical, el este expus apelor de ploae, care-l macină şi-l frământă imediat. Numai sub un taluz vertical, lössul e în stare de echilibru; căci numai astfel el este ferit de acţiunea distrugătoare a apei. Falezele verticale din löss, în sudul Basarabiei, — este adevărat că nu rămân intacte; ci ele încetul cu încetul sunt supuse năruirii. Dar trebue observat că această năruire are un tempo foarte lent şi apoi ea se face felii-felii, pe măsură ce apa ajunge la löss fie prin dezgolirea lössului de pământul negru protector de deasupra, fie prin crăpături produse în acest strat de protecţie. Satul Zbieroaia este mărginit către Est, înspre valea Prutului, prin o faleză de löss, care a în-

https://biblioteca-digitala.ro

ceput să se macine şi să se năruе violent, ameninţând casele din marginea satului. Aceste surpări se datoresc numai faptului că apele superficiale lovesc acum în löss, după dezgolirea lui de pământul negru protector sau după degradarea acestui strat de protecţie.

Un pat din löss, cum ar fi fundul unei tranşei, poate fi considerat destul de rezistent, câtă vreme apele nu curg pe el cu viteză prea mare. In caz de ape torenţiale însă, se produce imediat năruirea patului. De aceia, şanţurile săpate în lös dau naştere la râpi din ce în ce mai lungi şi mai adânci. In oraşele Bolgrad şi Cahul, două străzi sunt transformate în râpi de 15 — 20 m. adâncime, din cauza apelor torenţiale care au provocat surpări în lössul străzilor. Aceste râpi se întind mereu şi se desvoltă din ce în ce mai ameninţător, sporind în aceiaş măsură spaima administraţiilor comunale şi micşorându-le însă, în aceiaş măsură, hotărârea lor de acţionare.

Faţă de aceste proprietăţi ale lössului, va trebui ca la şoselele în debleu să se ia următoarele măsuri de apărare: Panta şanţurilor va trebui frântă şi în general şanţurile vor trebui pereate. Banchetele şi taluzele vor trebui consolidate din distanţă în distanţă prin pinteni de pavaj. Teşiturile în löss vor trebui lăsate verticale; lar în caz de înălţimi prea mari, se vor introduce banchete orizontale de întreţinere. Când taluzele nu au întinderi mari şi când se dispune de pământ negru în cantităţi suficiente, e mai bine ca taluzul lössului să fie înclinat, dar cu condiţia ca el să fie îmbracat pe toată suprafaţa cu un strat de pământ vegetal.

* * *

Se'nţelege că măsurile de apărare descrise de noi, atât pentru şoselele existente cât şi pentru cele în construcţie, nu pot fi privite ca definitive. Aceste măsuri se dovedesc eficace, numai cât timp procesul de dezagregarea solului nu se desfăşoară prea accelerat. Dar noi credem că nu este locul să ne gândim la luarea de măsuri *definitive*, de apărare; căci atunci ar trebui să tratăm *problema construirii de şoşele viabile, într'o ţară pustiită.* Ori nu este minte care să accepte punerea unei atari probleme şi oricine trebue să nutrească speranţa că în curând vom vedea înfăptuindu-se toate acele mijloace, prin care vor fi salvate dela pustiire, atâtea ţinuturi ale ţării.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

I. Cum se evaluau construcţiile la finele secolului XVIII la Iaşi

Reproduc aici anaforaoa (raportul) făcută Domnitorului *Mihail Constantin Şuţu*, la 8 Octomvrie 1794, de *Ion Canta* (vel Logofăt), *Constantin Greceanu* (vel Vornic), *Grigoraş Sturza* (Hatman), şi *Iordachi Negri* (vel Agă), pentru evaloarea unor prăvălii la Iaşi.

Prea Inălţate Doamne.

Prin'a Inălţimei tale luminată ţidulă, fiind rânduiţi să preţăluim două dugheni, una a lui Moisă jidovu ceasornicar, şi alta a Mariei Unflătoaie, ce sunt alăturea pe locul dumisale vel Vornicul Iancu Razu. După poruncă am mers la aceste dugheni, unde fiind şi însuşi dumnealui vel Vornic Iancu Razu, am adus calfe de teslari, pe Vartan calfă, i Ioniţă Boghian calfă de pietrari, i alte calfe; şi după rânduiala meşteşugului lor, măsurându-le cu cotul amândouă dughenile a eşit 1912 coţi, şi după cum se află acum binaua acestor dugheni, fiind veche şi de mult făcute, s'a socotit preţul de către calfe câte 4 lei cotul. Apoi, cu toate că acesta a fost preţul cel căzut a acestor binale, dar s'a socotit de cătră noi la care şi dumnealui Vornicul Iancu, n'au mai pricinuit, şi s'au primit câte 4 lei 60 bani.

Şi cuprind peste tot preţul binalelor acestor două dugheni 861 lei, 90 bani, însă:

Lei	Bani	
375	90	dugheana în care şede Moisă jidovul ceasornicar
486	—	dugheana Mariei Unflătoaiei.
861	90	Opt sute şase zeci unu lei şi nouă zeci bani.

Şi după preţăluirea ce s'a făcut fără de nici o părtinire n'am lipsit a înştiinţa pe Inălţimea ta.

I. I.

https://biblioteca-digitala.ro

2. Procedeu pentru uscarea imobilelor noui.

Nicăeri mai mult ca la noi, unde construcţiile se încep după 1 August cu pretenţia de a fi locuite la 26 Octombrie, nu poate avea mai multă importanţă un procedeu de a scurta timpul necesar uscării construcţiilor noi.

Căci oricât s'ar fi redus durata executării construcţiilor, datorită procedeelor moderne şi progresului rapid ale technicei, umiditatea naturală a zidăriilor nu permite nici să se execute diversele lucrări interioare imediat unele după altele, nici folosirea imobilelor îndată după terminare. Diferitele regulamente prescriu de aceia diversele intervale care trebue să se scurgă între terminare şi folosire. De exemplu, regulamentul construcţiilor Primăriei Capitalei, la capitolul XIX, «Locuirea caselor noi», prevede:

«*Art. 222.* Orice casă construită din nou nu se va putea locui decât după terminarea complectă a clădirii şi nu mai curând de cinci luni după terminarea zidăriei în roşu şi două luni după terminarea tencuelilor interioare, dacă ele s'au terminat înainte de 1 Septembrie şi patru luni dacă ele s'au terminat după această dată».

«Inainte de prima ocupare a caselor construite din nou, proprietarul va încunoştiinţa Primăria, care va răspunde în termen de 8 zile».

«În lipsa unui răspuns se va considerà că autorizaţiunea este acordată».

«*Art. 223.* Aceste dispoziţiuni se vor aplica şi caselor cari, deşi n'au fost construite din nou, au fost reparate radical».

«*Art. 224.* In caz de nerespectarea dispoziţiunilor din articolul precedent, autoritatea comunală va putea dispune închiderea locuinţelor pe timpul necesar prevăzut la art. 222».

«*Art. 225.* Contravenienţii la acest regulament nu vor putea opune comunei prescripţiunea».

Inutil să mai spunem că aceste reguli nu sunt respectate.

Alte regulamente, străine, prevăd termene mai lungi sau mai scurte. Pentru clima noastră sunt necesare în general 2 luni dela terminarea tencuelilor, dar acest interval poate să crească din cauza vremei ploioase.

https://biblioteca-digitala.ro

Trebue observat apoi că şi *întărirea mortarelor* din zidării ca şi a tencuelilor, se face destul de încet prin o uscare naturală, din cauza micii cantităţi de acid carbonic din aer.

S'au căutat de aceea metode pentru uscarea artificială. E cunoscut procedeul sobelor cu cocs, care grăbeşte uscarea prin căldura radiată şi provoacă o întărire mai rapidă a tencuelilor prin acidul carbonic degajat.

Procedeul acesta cu randament foarte scăzut, are şi foarte multe desavantaje: căldura produsă în interior chiamă aerul rece şi umed de afară; această căldură se repartizează foarte inegal în interior; procedeul nu-i aplicabil la imobilele mari, căci s'ar cere un număr prea mare de sobe; apoi prezintă pericolul incendiilor şi cel al intoxicărilor cu oxidul de carbon degajat.

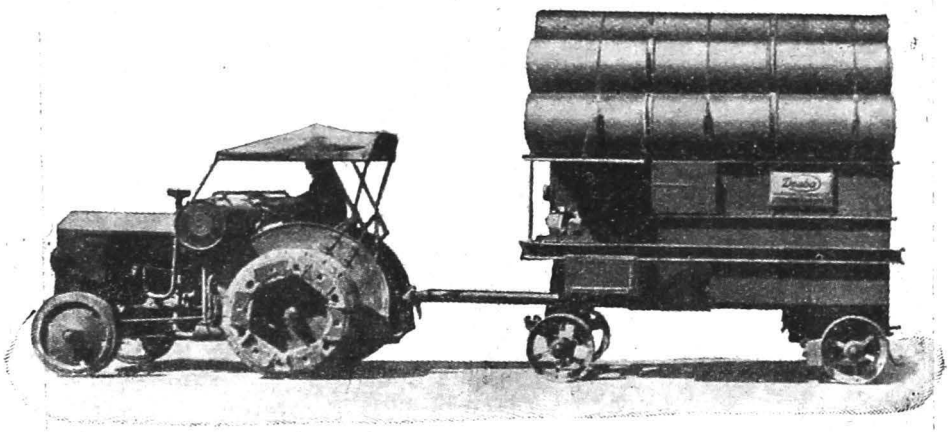


Fig. 1.

De curând s'a pus în practică în Germania o metodă nouă şi anume: Se închide ermetic imobilul şi se trimite în interior un amestec de aer şi acid carbonic, sub presiune, obţinut prin trecerea unui curent de aer peste un focar cu grătar, încălzit cu cocs. Instalaţia cuprinde un ventilator, un motor electric sau Diesel, un focar cu grătar şi tuburi de racordare; ea poate fi aşezată pe un cărucior şi trasă cu un tractor, ca în fig. 1. Se aduce deci instalaţia lângă clădirea de uscat, se

https://biblioteca-digitala.ro

aşează tuburile ca să se facă legătura între maşină şi interiorul clădirii (vezi fig. 2), se închid ermetic toate uşile şi ferestrele şi orice alte goluri şi se trimite sub presiune, în interior, aerul încărcat cu acid carbonic.

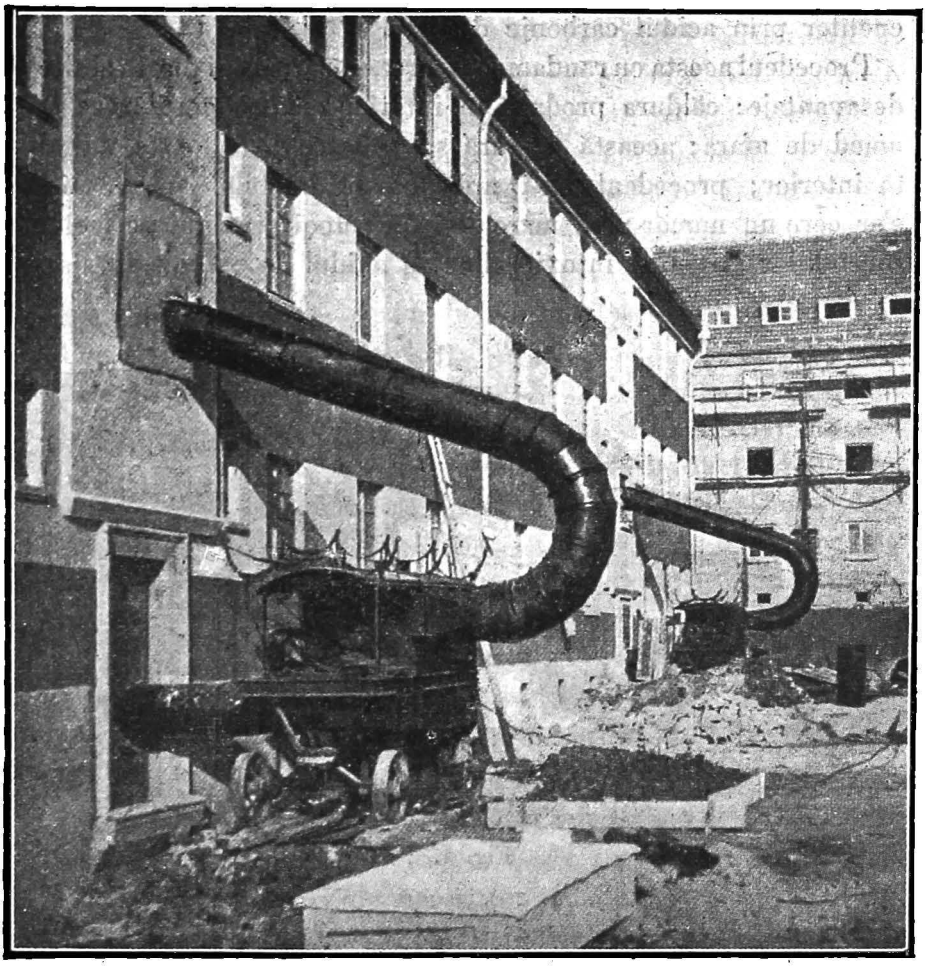


Fig. 2.

Acesta nu găseşte ieşire decât prin zidărie şi în trecere cedează acidul carbonic mortarului; se provoacă astfel priza rapidă a mortarului şi se pune în libertate apa, care este vaporizată din cauza aerului cald, iar presiunea împinge vaporii în afară, prin porii zidăriei, interstiţii etc.

https://biblioteca-digitala.ro

S'au realizat instalaţii care pot refula 16—18.000 mc aer cald conţinând până la de 30 de ori mai mult acid carbonic decât aerul atmosferic. Acest amestec dă în 4 zile o întărire şi o rezistenţă a mortarelor superioare celor obţinute după 2 ani de expunere la aer atmosferic.

Pe de altă parte şi temperatura amestecului poate fi variată după caz, între 30^0—300^0, aşa că se pot evita deteriorările eventuale datorite temperaturilor prea urcate asupra lemnăriilor interioare, etc.

Cu o maşină de acestea se poate usca un imobil de 1000 mc spaţiu construit, în mai puţin de 4 zile, întărindu-se şi mortarul aşa fel ca toate lucrările interioare să se poată executa imediat.

Procedeul mai are avantajul că împiedică formarea diferitelor vegetaţii criptogamice (mucegaiu, etc.). El poate fi utilizat şi pentru eliminarea umezelii din localuri igrasioase.

Faţă de atâtea avantaje ar mai fi de văzut şi costul instalaţiilor şi al aplicării acestei metode de uscare. Din revista care descrie procedeul (La Technique des Travaux, No. 8, August 1929) rezultă că el aparţine exclusiv unei firme din Germania.

In orice caz în România încă nu a fost încercată metoda, dar credem că dacă nu e costisitoare, este sortită aci unui deosebit succes.

D. Stan

3. Primul Congres internaţional de beton şi beton armat la Liège în 1930

Cu ocazia sărbătoririi centenarului independenţii Belgiei, se va organiza la Liège o expoziţie internaţională a marilor industrii.

Comitetul Secţiei *Beton* şi *Beton armat* dela această expoziţie a hotărât să convoace cu acest prilej *primul* congres internaţional de beton şi beton armat.

Programul şi regulamentul acestui Congres nu sunt încă fixate şi nici invitaţiile oficiale lansate.

Credem însă că propaganda pentru participarea la acest congres trebue făcută de pe acum de toţi colegii noştri, care se interesează de progresul technic în această direcţie.

Pentru comunicări şi corespondenţă, a se adresa Secretariatului Primului Congres internaţional de beton şi beton armat, 4, Place Saint Lambert, à Liège, Belgique.

D. Stan

https://biblioteca-digitala.ro

BIBLIOGRAFIE

Sumarele revistelor

«Le Génie Civil», Tomul XCV, Nr. 9, din 31 August 1929. *P. Caufourier:* Pod în arc de 504 metri peste Kill van Kull, aproape de New-York.— *L. Tournayre:* Notă asupra flambajului arcelor turtite (urmare şi stârşit). — *G. Delanghe:* Recentele progrese ale cutiei de viteze pentru automobile. — Normele Asociaţiei elveţiene pentru încercarea materialelor, pentru fabricarea tuburilor de ciment.

Idem, Nr. 10, din 7 Septemvie 1929. *P. Calfas:* Bastimentul cu propulsiune electrică «Viceroy of India», al lui Peninsular and Oriental Steam Navigation Co. — *E. Legé:* Rafinarea petrolului brut. Necesitatea de a constuì în Franţa rafinerii noi. — *A. Bils:* Lucrările de extindere ale portului Flessingue (Olanda). — Proprietăţile cablelor metalice,

Idem Nr. 11, din 14 Septemvrie 1929. *E. Legé:* Rafinarea petrolului brut. Necesitatea de-a construi în Franţa rafinerii noi. — *E. Lemaire:* Concentrarea soluţiilor în ioni hydrogen. Paloarea *pH* a soluţiunilor. — *Ştefan Bryla:* Podul metalic pentru şosea, sudat cu arc electric, dela Łowicz (Polonia). — Tensiunea cea mai avantajoasă în reţelele de distribuţie de lumină.

Idem, Nr. 12, din 21 Septemvrie 1929. *August Pawlowski*: Reluarea în exploatare a zăcămintelor plombo-argintifere din Bretania. Minele dela Trémuson şi dela Touche-en-Vieux-Vy. — *E. Lematre:* Concentrarea soluţiunilor în ioni hidrogen. Valoarea *pH* a soluţiunilor (urmare şi sfârşit). *J. Ottenheimer*: Exploziile sub-marine. — A V-a Sesiune a Conferinţei internaţionale a Marilor Reţele electrice de tensiune înaltă (Paris 6—15 Iunie 1929).

Idem, Nr. 13, din 28 Septemvrie 1929. — *G. Delanghe:* Vehiculele electrice cu acumulatori. Camioanele Societăţiei de Vehicule electrice industriale. — *J. Ottenheimer*: Exploziile submarine (urmare şi sfârşit). — Turbine hydraulice şi aeriene, system Thomas. — *A. Bidault des Chaumes:* Cel de-al II-lea Congres internaţional al Foragiilor (Paris 16—23 Septemvrie 1929).

L. B.

https://biblioteca-digitala.ro

Revue Générale d'Electricité, Tome XXVI, No. 11, din 14 Septembrie 1929. *A. de Rouville:* Conferinţa internaţională a farurilor şi balizelor. Dare de seamă a reuniunii din Londra, Iulie 1929. — Conferinţa internaţională a marilor reţele electrice de înaltă tensiune. Dare de seamă asupra lucrărilor secţiunii a doua (construcţia şi izolaţia liniilor) (urmare şi sfârşit). — *F. Margand*: Teoria încercărilor statice ale alternatorilor şi motorilor sincroni trifazaţi. — *H. Seeman*: Iluminările oraşului Praga în Octombrie 1928. *A. Remaury*: Eliberarea unei concesiuni. Concesiuni comunale şi pe zone.

Idem, No. 12, din 21 Septembrie 1929. Conferinţa internaţională a marilor reţele electrice de înaltă tensiune. Dare de seamă asupra lucrărilor celei de a treia secţii (Exploatarea, protecţia şi interconexiunea reţelelor) (urmare). — *A. Mauduit*: Consideraţiuni complimentare asupra auto-amorsării sincrone şi asincrone. — *P. Girault*: Relativ la regulele de unificare ale materialului electric. — Excesul momentan al cuplului pentru motorii asincroni polifazaţi. — *A. Remaury*: Asupra drepturilor de înregistrare ale actelor de cesiune şi concesiune.

Idem, Mo. 13, din 28 Septembrie 1929. Conferinţa internaţională a marilor reţele electrice de înaltă tensiune. Dare de seamă asupra lucrărilor celei de a treia secţii (Exploatarea, protecţia şi interconexiunea reţelelor). — *Th. Lehmann*: Formule permiţând calculul permeanţei între un pol rotunjit cu mai multe raze de curbură şi un indus cilindric neted sau dinţat. — *L. Barbillion*: Metoda termometrică a măsurii randamentelor turbinelor hidraulice. — *J. Reyval*: Importul şi exportul francez în timpul primelor şase luni ale anului 1929.

V. R.

Revue Générale des Chemins de fer. Anul 48, Semestrul al 2-lea, No. 3 Septemvrie 1929. *Ch. Loiseau*: Desvoltarea servlciilor internaţionale de wagons-lits, după răsboiu. — *M. Blondel:* Notă asupra lucrărilor măririi gării Paris. — Austerlitz. — *M. Wallancien:* Unificarea materialului rulant de mică viteză a Marilor Companii Franceze. Wagoane de 20 t cu 2 osii la 4,50 m depărtare. — Statistică: Rezultatele obţinute în 1928 pe reţelele celor cinci Companii principale de căi ferate franceze. (Nord, Est, Orleans, Paris-Lyon-Mediterranée, şi Midi).

Idem, No. 4, Octomvrie 1929. *M. Tettelin:* Notă asupra substituirii materialului de cale pe linii principale, cu mijloace mecanice. — *M. Lefèvre*: Block automatic pentru cale unică, pe reţeaua Paris-Orleans.

S. D.

https://biblioteca-digitala.ro

Engineering No. 3316 din 2 August 1929. *Robins Fleming*: Vârtejuri şi uragane. — *S. J. Davies* şi *C. M. White:* O revistă asupra curgerii în tuburi şi canale (sfârşit). — *C. H. Merz:* Planul naţional pentru furnizarea electricităţei în Marea Britanie.—Prof. *F. C. Lea*: Ştiinţă şi inginerie. — *Sir P. Mayburg:* Schimbări recente afectând şoselele engleze (sfârşit).

Idem, No. 3317 din 9 August 1929. *Brysson Cunningham:* Imbunătăţirea porturilor Brema şi Bremenhaven. — Prof. *E. W. Marchant:* Limitele transmisiei economice a energiei electrice. — Prof. *F. C. Lea:* Ştiinţă şi inginerie.

Idem, No. 3318 din 16 August 1929. *A. M. Binnie*: Influenţa oxigenului asupra uzurei prin coroziune. — *Sid Henry Fowler:* Problema transportului cu automobile în ţinuturi nedesvoltate. — Sir *Ch. Parsons:* Progrese recente în instalaţiile de turbine cu aburi.

Idem, 3319 din 23 August 1929. *R. O. King:* Măsurarea detonaţiei în motoarele cu combustie internă. — *F. Marguerre:* Instalaţia de abur la 10^0 atmosfere la centrala Mannheim. — *M. Loubser:* Probleme de inginerie mecanică la căile ferate sud Africane de 1,06 m. ecartement. — *E. L. Davies:* Problema transportului pe şosea în sud Africa. — *I. L. Adam:* Câteva note asupra avariei vaselor.

Idem, No. 3320 din 30 August 1929. *F. Marguerre*: Instalaţia de abur de *100* atmosfere la centrala Mannheim. — *G. S. Callender:* Calibrarea greutăţilor pentru măsurătoarea directă a presiunilor înalte de abur. — *B. O. King:* Măsurarea detonaţiei în motoarele cu combustie internă. — Prof. *A. E. Snape:* Educaţia universitară în projectarea şi practica construcţiilor metalice. — *I. C. Hawkins:* Irigaţia în Africa de Sud.

S. P.

«Electrotechnische Zeitschrift», anul 50, No. 36, din 5 Septembrie 1929. *H. Dützmann*: — Condiţii cerute din punctul de vedere al exploatării, pentru clemele de legături şi încercări. — *H. Bucher*: Noui formule pentru dimensiunile principale ale transformatorilor.—*Sb.*: Proprietăţile principale ale porţelanului electrotechnic. — *H.l.d.n.* Noui prescripţii pentru maşini electrice în Suedia. — *Przygode:* Sesiunea parţială a conferinţei mondiale a energiei la Barcelona, 15 — 23 Mai 1929. — *Dr. Robert Poll*: Costrucţia turbogeneratorilor în Anglia.

Idem, No. 37, din 12 Septembrie 1929. *Dr. Franz Unger:* Lagăre rulante la electromotoare. — *Dr. F. Müllner:* Reprezentarea electrică a câmpurilor magnetice turbilionare. —*Dr. Ing. M. Liwschitz*: Cuplarea reţelelor. — *W. Ianicki*: Măsura puterii aparente şi importanţa ei pentru rentabilitatea distribuţiilor de energie electrică. — *K. A.:*

https://biblioteca-digitala.ro

Producţia şi utilizarea metalelor uşoare, — *P. Henning*: Contribuţie la determinarea posibilităţii de încărcare a rezistenţelor de fier.

Idem, No. 38, din 19 Septembrie 1929. *E. Junk*: Dispoziţia, modul de funcţionare şi avantagiile siguranţelor sistem «Tardo». — *J. Slavik*: Un nou procedeu pentru determinarea mărimii erorilor la transformatorii de măsură. — *Jll.*: Cuptor-tunel încălzit electric. pentru glazura obiectelor de porţelan. — *Dohman şi Stahl*: Conferinţe internaţionale pentru comunicaţii telegrafo-telefonice. — Comitetul internaţional electrotechnic: Şedinţele din Londra, Iulie 1929.

Idem, No. 39, din 26 Septembrie 1929. *Dr. Karl Kohl, H. Fassbender şi W. Hahnemann*: Unde ultra scurte. — *Dr. Ing. H. Bechtoldt*: Etalonarea distanţelor explosive între calote sferice. — *A. Schmolz*: Desvoltarea protecţiilor contra scurt circuitelor în reţeaua şi instalaţiile de 110 KV ale Societătii «Bayernwerk». - *Ka*: Acţionarea separată a transmisiilor unei mori, cu motoare cu demarori centrifugali. — O. *Kautzmann*: Măsura pierderilor în dielectrici cu puntea Schering, aplicată la izolatori de trecere în carton presat şi la generatori electrici. — *E. Tebbe şi W. Groezinger*: Incercări asupra inflamabilităţii uleiurilor. — *M. Liwschitz*: Cuplarea reţelelor (urmare şi sfârşit).

V. R.

III. **Cărţi apărute**

Gino Loria. Histoire des Sciences mathématiques dans l'antiquité hellénique—Paris, Gauthier — Villars, 1929, — (215 pag.).

Dufretin A. Cours d'électricité industrielle, Tome I, Paris, Librairie Scientifique Herman & Cie, 1929 (582 pag.).

Louis Roy. Problèmes de statique graphique et de résistance des matériaux, Paris, Gauthier—Villars, 1929. (120 pag.)

N. E. Nörlund. Leçons sur les écuations linéaires aux différences finies, rédigées par R. Lagrange. Paris, Ganthier—Villars, (153 pag).

Märkle C. Die Preisberechnung der Bauarbeiten. Tl. 1 Grab-Beton Maurer-Eisenbeton- Dachdecker-Kanalisations-u. Pflaster-Arbeiten 185 S. 1929.

Petry W. Die Baukontrolle im Eisenbetonbau 65 S. 1929.

Ritter H. Kostenberechnung im Ingenieurbau 2 umgearb. u. erw. Aufl. 148 S. 1929.

***Vorschriften für die Ueberwachung und Prüfung der Brücken, Hallen, und Dächer (BUeP). Herausgegeben v. der Deutschen Reichsbahn-Gasellschaft. Amtliche Ausgabe. Eingeführt durch Verfügung der Hauptverwaltung vom 10. Januaer 1926. 2 Aufl. Mit. 69 Abb. 12 Taf. u. 16 Anlagen 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

Dreyer G. Elemente der Graphostatik. Lehrbuch. 9 verm. u. verb. Aufl. 143 S. m. Abb. 4 Taf. 1929.

Foerster M. Grundzüge der Statik der Hochbaukonstruktion für den Gebrauch an Technischen Hochschulen in der Praxis. 2 erg. Aufl. 155 S. mit 157 Fig. 1929.

Kleinlogel A. u. G. Sigmann. Der durchlaufende Träger Fert. Formels u. Tab. zum prakt. Gebr. 184 S. mit 200 Abb. 1929.

Marcus H. Die vereinfachte Berechnung biegsamer Platten 2 erw Aufl. 126 S. 1929.

Strassner A. Berechnung statisch unbestimmter Systeme. Einfaches Verfahren f. d. Berechnung vollwandiger Konstruktionen auf geometr. Grundlage Bd. I Der einfache u. durchlaufende Balken. 2. verb. Aufl. 150 S. 1929.

Kersten C. Lehrheft des freitragenden Holzbaues 2 erg. Aufl. 20 S. 1929.

Brausewetter. Die wirtschaftliche Betonmischung. Der Weg zur Vorausbestimmung der Betonfestigkeit. Die wirtschaftliche Betonmischung und Baukontrolle mit Beispielen aus der Praxis. Etwa 130 S. 1929.

Büchi F. Die Massenberechnung im Eisenbetonbau auf theoretischer Grundlage, 139 S. 1929.

David E. Praktischer Eisenbetonbau unter bes. Berücksichtigung des Hochbaues. Unter Mitarbeit von H. Perl. 650 S. 1929.

Kleinlogel A. Einflüsse auf Beton. Unter Mitarb. von F. Hundeshagen, O. Graf. 3 neaubearb. Aufl. je 96 S. 1929.

Kleinlogel A. Fertigkonstruktionen um Beton-und Eisenbetonbau. IV. 91 S. 1929.

Hetzel G. u. O. Wundram. Die Grundbautechnik und ihre maschinellen Hilfsmittel. 399 S. 1929.

Kerkhof B. Asphaltstrassen und Teerstrassen. Uebers. von E. Ilse. 3 erw. Aufl. 96 S. 1929.

Reiner W. Handbuch der neuen Strassenbauweisen mit Bitumen, Teer und Portlandzement als Bindemittel, 400 S. 1929.

Nikuradse I. Untersuchungen über die Strömmungen des Wassers in konvergenten und divergenten Kanälen, 49 S. 1929.

Nippert H. Ueber den Strömmungsverlust in gekrümmten Kanälen, 67 S. 1929.

Streck O. Aufgaben aus dem Wasserbau. Angewandte Hydraulik. 40 vollkommen durchgerechnete Beispiele 2. bericht. Aufl. 362 S. 1929.

Kammüler K. Die Theorie der Gewichtstraumauern unter Rücksicht auf die neueren Ergebnisse der Festigkeitslehre, 60 S. 1929.

Keller H. Wassergewinnung in heissen Ländern, 172 S. 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL XLIII No. 11 NOEMBRIE 1929

BULETINUL SOCIETAȚII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului dela 24 Octombrie 1929.

Ședința se deschide la orele 18,15 sub președinția D-lui Președinte *N. P. Ștefănescu.*

Membri prezenți D-nii: *Atanasescu Th., Bădescu Al., Balș G., Filipescu G., Ghica S., Ioachimescu A., Manoilescu M., Orghidan C.* și *Stratilescu Gr.*

1. Se citește procesul-verbal al ședinței dela 7 Octombrie și se aprobă.

2. Intrucât D-l Ionescu nu acceptă să reprezinte Societatea în Comitetul Construcției Podurilor și Sarpantelor metalice, se decide a se adresa Direcțiunii Generale C. F. R., ca cea mai interesată în cauză, ca să aleagă un delegat în acest Comitet, urmând ca acesta să reprezinte și Societatea.

3. D-l Președinte comunică că D-l Director al Școlii Politechnice a convocat pe președinții Societăților Politechnică și A. G. I. R. precum și pe D-nii Bușilă C. și Budeanu C. și le-a comunicat că D-l Profesor Iorga vrea ca la deschiderea Parlamentului să treacă un proect de lege prin care absolvenții Institutelor Electrotechnice sa aibă titlul de Inginer și să fie primiți în Corpul Technic.

Se decide a lua înțelegere cu A. G. I. R. spre a se lumina opinia publică arătând relele ce ar decurge din această măsură.

4. Se ia cunoștință de o adresă semnată de mai mulți antreprenori de lucrări publice prin care sesizează Societatea de concesionarea șoselei București-Brașov unei societăți străine și cer ca o cotă parte din lucrările ce se execută să fie rezervate românilor de către cei ce le finanțează.

Se deleagă D-l Atanasescu să ia contact cu A. G. I. R. spre a face o intervenție comună, fie pe calea unei adunări generale sau prin intervenții prin ziare.

5. Se ia cunoștință de primirea celor două exemplare din monografiile Uzinelor Skoda.

6. Se ia cunoștință de adresele Ministerului Muncei relative la Institutele Internaționale de Cinematograf educativ și la federațiile muncitorești din America de Nord.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 19.30.

Aprobat în ședința Consiliului dela 5 Noembrie 1929.

Președinte, **N. P. Ștefănescu.**

Secretar, *Șerban Ghica.*

https://biblioteca-digitala.ro

Şedinţa Comitetului dela 2 Noembrie 1929.

D-l Preşedinte *Ing. N. P. Ştefănescu* deschide şedinţa la ora 18,30 comunicând celor prezenţi că a convocat comitetul pentru trei importante chestiuni, în care membrii Societăţei vor trebui să ia atitudine:

1. Chestiunea pensionării inginerilor din corpul technic;
2. Chestiunea dării în antrepriză a Şoselei Bucureşti-Braşov;
3. Chestiunea institutelor technice universitare.

Aceste două din urmă chestiuni în continuare din şedinţa trecută.

D-l Preşedinte roagă pe acei din membrii prezenţi care au cunoştinţă despre stadiul acestor chestiuni şi despre demersurile făcute de A. G. I. R., să aducă precizările cuvenite.

D-l I. Ionescu spune că A. G. I. R-ul a trimis la D-l Prim Ministru, o delegaţie compusă din D-nii Al. Davidescu, St. Mihăescu, Th. Atanasescu, A. Zănescu şi Inginer Silvic Georgescu, care să dovedească D-lui Prim Ministru că este necesar să se excepteze şi inginerii, dela art. 203 din legea pentru organizarea ministerelor, întrucât s'au exceptat şi alte corpuri de funcţionari precum: preoţii, magistraţii, profesorii şi militarii, corpuri pentru care există legi organice. Ori corpul technic ingineresc fiinţează tot pe baza unei legi organice şi însăşi «Statutul funcţionarilor publici» prevede că pentru aceste corpuri, se menţin dispoziţiunile relative la legile lor organice.

D-l C. Răileanu spune că A. G. I. R-ul care se ocupă în special de chestiunile profesionale, de rândul acesta a intervenit prea târziu, neluând măsuri preventive.

D-sa expune ideile principale din memoriul care a fost prezentat de A. G. I. R. în această chestiune.

In afară de argumentul expus mai înainte pe D-l I. Ionescu, memoriul mai cuprinde câteva constatări cu privire la descomplectarea şi desorganizarna serviciilor prin pensionarea inginerilor. Astfel la C. F. R. se pensionează 60 ingineri din totalul de 539 ingineri. Pe dealtă parte numărul inginerilor era şi fără de aceasta extrem de redus, căci înainte de războiu erau 300 ingineri la 3500 km, iar astăzi numai 539 ingineri la 11.000 km; numărul acesta fiind în proporţie redus şi faţă de mai toate administraţiile de C. F. din străinătate.

La Casa pădurilor nu avem decât 503 ingineri silvici care au de îngrijit de 1/4 din suprafaţa ţării, faţă de 1500 ingineri câţi ar fi necesari pentru ca veniturile pădurilor să se ridice dela 500 milioane cât sunt acum, la 1,5 miliarde cât ar putea fi.

Numărul membrilor corpului technic a scăzut mult în proporţie cu numărul membrilor celorlalte profesiuni şi rezultatul economic este dezorganizare şi pagube mult mai mari decât economiile.

D-l Preşedinte este de părere să se întocmească de către Soc. Politechnică, de acord cu A. G. I. R-ul, un memoriu şi mai documentat care să arate şi rolul inginerilor în trecutul ţărei.

O comisiune compusă din Preşedintele Soc. Politechnice, Preşedintele A. G. I. R. şi un inginer reprezentativ al acestui trecut va trebui să meargă la Inalta Regenţă pentru a încerca o ultimă intervenţie.

Şedinţa se închide la ora 20 fixându-se şedinţa viitoare pentru Marţi 5 Noembrie 1929.

Aprobat în şedinţa comitetului de la 5 Noembrie 1929.

Preşedinte, **N. P. Ştefănescu.**

Secretar, *Cr. Mateescu.*

https://biblioteca-digitala.ro

Şedinţa Comitetului dela 5 Noembrie 1929.

Şedinţa se deschide la orele 18 3/4, sub preşedinţia D-lui Preşedinte *N. P. Ştefănescu.*

Membri prezenţi D-nii: *Atanasescu T., Bădescu A. F., Balş G., Buşilă C., Filipescu Em. Gh., Ghica Şerban, Ionescu I., Ioachimescu A.* şi *Manoilescu M.*

Se citesc procesele-verbale ale şedinţelor dela 24 Octombrie şi 2 Noembrie şi se aprobă.

Se citesc cererile de admitere a următorilor membri noui DD.: *Corneliu Brif, Lazăr Niculescu, George Lăscărescu, Popescu F. Constantin, Şerbănescu Ştefan, Ovid Cotoru, Gh. Russo, Arnou Emil.*

D-l *C. D. Buşilă* mulţumeşte comitetului pentru delegaţia ce i s'a dat de a reprezenta Soc. Politecnica la a 2-a conferinţă mondială a energiei dela Berlin.

Se citeşte adresa *Uniunii Industriilor Metalurgice şi Miniere* din 17 Oct. 1929, prin care cere Societăţii Politecnice să intervină în chestiunea închirierii de locomotive în strainătate, dat fiind succesul intervenţiei Soc. Politecnice în chestiunea concesionării atelierelor C. F. R. Adresa «Uniunii» constată că datorită închirierii de locomotive străine, atelierele particulare sunt sugrumate, micşorându-se valoarea comenzilor cu 650 milioane. «Uniunea» a făcut şi o ofertă guvernului cu un plan de finanţare pentru repararea de 150 locomotive.

D-l *N. P. Ştefănescu* întreabă comitetul dacă această chestiune intră în cadrul preocupărilor noastre.

D-l *M. Manoilescu* spune că cererea Uniunii s'ar putea susţine din punctul de vedere al încurajării muncii naţionale. Dacă însă se face intervenţie să nu ne mulţumim numai cu o adresă: intervenţiile trebue făcute serios şi urmărite cu perseverenţă.

D-l *N. P. Ştefănescu* aduce la cunoştinţă că se vor discuta astăzi în continuare cele trei chestiuni:

1. Chestiunea pensionării inginerilor din corpul tecnic.
2, Chestiunea dării în antrepriză a Soselei Bucureşti-Braşov.
3. Chestiunea institutelor tecnice universitare.

Până acum nu s'a discutat decât prima chestiune. luându-se contact cu A. G. I. R-ul. Este bine, întrucât A. G. I. R-ul se ocupă în special cu chestiunile profesionale să nu luăm o decizie până nu vom vedea care este hotărârea A. G. I. R-ului.

Suntem însă datori să ne adresăm Inaltei Regenţe.

D-l *I. Ionescu* face o expunere asupra acţiunei A. G. I. R-ului în chestiunea pensionarilor.

D-l *C. D. Buşilă.* Deşi aceste chestiuni intră în cadrul A. G. I. R-ului ele trebue să ne preocupe. In orice caz însă nu trebuie să ne subordonăm A. G. I. R-ului; chiar dacă A. G. I. R-ul nu merge în chestia pensionătilor, noi trebuie să acţionăm.

Dintre aceste trei chestiuni, aceea a lucrărilor în antrepriză a şoselelor ne interesează mai puţin.

D-l *Răileanu* se referă la art. 2 al Statutelor Societăţii, conform cărora toate cele trei chestiuni intră în cadrul preocupărilor Soc. Politecnice.

D-l *N. P. Ştefănescu* rezumă părerile anterioare astfel: «Dacă A. G, I. R-ul merge sau nu în aceste chestiuni, noi mergem».

D-l *Manoilescu* în chestiunea pensionărilor, sfătuieşte la mai puţină intransigenţă. In definitiv noi nici nu putem şti dacă avem părerea majorităţii în ceeace priveşte pensionările. S'ar putea ca membrii tineri ai Societăţii să fie pentru pensionare. In ceeace

https://biblioteca-digitala.ro

privește contractul pentru executarea șoselei București-Brașov, chestiunea s'ar putea încadra într'o acțiune pentru susținerea muncii naționale.

D-l *Răileanu* spune că s'a examinat punctul de vedere transacțional exprimat de D-l *Manoilescu*, totuși mai întâiu suntem datori a cere să se revină, așa cum s'a revenit și pentru corpul diplomatic. Contractul însă nu este o soluție demnă.

D-l *C. D. Bușilă*. Sunt de acord cu D-l *Manoilescu* de a lua o hotărâre care să convină și celor tineri și celor bătrâni. De altfel legea corpului tecnic nu va mai putea servì ca argument deoarece la M. L. P. se pregătește un articol de lege pentru abrogarea legii corpului tecnic.

Mai mult, art. 207 spune că legile contrare sunt abrogate.

Argumente serioase pentru menținerea statutului există:

1. Invocarea precedentelor și analogiei cu celelalte corpuri organizate.

2. Dezorganizarea care se produce în servicii, căci prin pensionările plănuite se reduce în unele servicii 100% din personalul de conducere.

3. Incheerea de contracte este nelegală; întrucât legea prevede încheerea de contracte numai cu specialiști străini.

D-l *I. Ionescu* confirmă că facerea de contracte este nelegală.

4. In fine scoaterea la pensie este ea însăși nelegală, căci nu se pot face scoaterile la pensie înainte de a face încadrările. In caz de proces, funcționarii vor câștiga.

D-l *Răileanu* confirmă că scoaterea la pensie este nelegală.

D-l *Avocat Pantazi* este de părere că cei scoși la pensie vor câștiga în justiție.

D-l *Ioachimescu* nu este pentru tranzacție. Inginerii să fie tratați pe baza legii, fără tocmeală.

Se hotărăște ca o comisie să întocmească memoriul în chestiunea pensionarilor.

Aprobat în ședința din 20 Noembrie 1929 a comitetului Soc. Politecnice.

Președinte, **N. P. Ștefănescu** Secretar, *Șerban Ghica*

RECTIFICARE

Asupra dărei de seamă pentru serbările Centenarului Școalei Centrale publicată în Buletinul Societății Politecnice anul XLIII, No. 8 din Aug.st 1929

In darea de seamă asupra desfășurărei serbărilor pentru Centenarul Școalei Centrale din Paris, unde am participat ca delegat al Societății Politecnice, am trecut din eroare ca lipsă pe D-l Director Vâlcovici dela Școala Politecnică din Timișoara. Din informațiile ulterior culese în țară rezultând că D-l Director Vâlcovici a participat la acea sărbătoare și la cele două banchete dela 26 Mai (Dejunul oferit delegaților la acea serbare) și dela 27 Mai (Masa de onoare oferită seara la toți participanții la acele serbări), țin să rectific acest lucru în expunerile respective din acea dare de seamă și în sensul că *D-l Director Vâlcovici nu a fost lipsă cum din eroare o crezusem la Paris.*

P. DEMETRIAD

Inginer Inspector General, fost Delegatul Societății Politecnice la serbările Centenarului Școalei Centrale.

https://biblioteca-digitala.ro

† THEODOR D. NEAGU

In ziua de 1 Noembrie 1929 a încetat din viaţă la locuinţa sa din str. Pandele Tăruşanu No. 18, *inginerul-şef Th. D. Neagu*, Subdirector general la Regia Autonomă a conductelor de petrol.

In ziua de 3 Noembrie a fost condus la locul de veci, de familie, prieteni, colegi şi subalterni,— şi depus în cavoul familiei, la cimitirul Belu,— plâns şi regretat de toţi.

Th. D. Neagu, s'a născut la 5 Aprilie 1872 la Focşani; a urmat cursurile liceului Naţional din Iaşi. A intrat în şcoala Naţională de poduri şi şosele din Bucureşti, pe care a absolvit-o în anul 1898.

Pe ziua de 1 Ianuarie 1899 a fost numit subşef de secţie la Căile Ferate Române în serviciul lucrărilor noui, unde a funcţionat până la 15 Ianuarie 1900, când a fost transferat la serviciul întreţinerii, Divizia I, Secţia III cu reşedinţa în Drăgăneşti. La 15 Noembrie 1902 a fost transferat la Divizia III, Secţia III Bucureşti. La 1 Mai 1907 este avansat şef de secţie şi transferat în serviciul lucrărilor noui la Divizia din Constanţa, unde a stat până la 16 Ianuarie 1913, când a fost mutat la Direcţia serviciului conductelor de petrol în calitate de şef al Secţiei III Constanţa. La 2 Iunie 1917 este avansat inginer-şef cl. II şi trecut la Direcţia Centrală; iar la 1919 este făcut Inspector principal.

La 1 Aprilie 1920 a fost avansat Subdirector la Direcţia conductelor de petrol, apoi Subdirector special. In 1921 este avansat Inginer-şef cl. I. Pe ziua de 1 August 1929 este avansat Subdirector General la Regia Autonomă a conductelor de petrol. La 1 Ianuarie 1929 a fost trecut pe tabloul Inginerilor Inspectori Generali şi urma să fie avansat la prima vacanţă.

https://biblioteca-digitala.ro

In conformitate cu noua lege de organizare a ministerelor, a fost înştiinţat că va fi pensionat pe ziua de 1 Ianuarie 1930; veste care i-a dat lovitura ce i-a cauzat moartea prea timpurie.

Ca ofiţer de rezervă a făcut războiul în Reg. II Geniu, obţinând gradul de Capitan.

A fost decorat cu «Crucea României» în gradul de Cavaler şi apoi în gradul de Ofiţer.

A fost în serviciul Lucrărilor Noui 7 ani şi jumătate, lucrând în biroul technic, apoi la studiile liniilor Crasna-Huşi; Paşcani-Tg. Neamţ şi la construcţiile liniilor Ploeşti-Slobozia şi Medgidia-Tulcea. A fost însărcinat cu controlul construcţiei podului metalic peste râul Teleajen având o deschidere de 80 metri. A funcţionat în serviciul Intreţinerei timp de 7 ani. In urmă a trecut în Direcţia conductelor de petrol unde a funcţionat ocupând toate gradele inclusiv cea de Subdirector General, când cruda moarte l-a răpit familiei şi serviciului, unde urma să aducă prin cunoştinţele şi experienţa sa un aport insemnat pentru noua organizare de autonomie.

Fire blândă, bun, afabil şi îndatoritor, camarad desăvârşit avea o purtare părintească cu cei în subordine, apreciind meritele cu dreptate şi echitate. Muncitor, activ şi conştiincios a plecat dintre noi regretat şi plâns de familie, prieteni, camarazi şi subalterni.

Fie-i ţărâna uşoară!

C. EM. GABRIELESCU

https://biblioteca-digitala.ro

Magaziile de tranzit în porturi

VIRGIL COTOVU
Inginer

In afară de lucrările generale de apărare şi acostare, diguri bazine, cheuri, platforme, etc., primele instalaţiuni speciale executate în portul Constanţa au fost acelea pentru exportul petrolului şi cerealelor.

Pentru tranzitul mărfurilor generale, nu existau până în anul 1926 decât magazii de lemn, improprii şi platforme nepavate, iar macarale de cheuri pentru manipularea mărfurilor nu erau de loc.

In acest an încep lucrările în această direcţiune şi în decurs de patru ani s'au făcut progrese importante în acest sens.

Intr'un număr viitor al Buletinului se vor da detalii asupra acestor construcţiuni.

Fiind însărcinat cu proectarea şi conducerea acestor lucrări, executate în cea mai mare parte în regie directă, am adunat o serie de date, atât din literatura respectivă, cât şi din călătorii făcute în acest scop, am făcut unele observaţii şi am ajuns la anumite concluzii.

In articolul de faţă expunem în mod sistematic toate acestea.

I. Definiţii şi nomenclatură

Construcţiile care protejează mărfurile ce alcătuesc traficul unui port, prezintă o mare varietate şi le putem împărţi în categorii având în vedere diferite criterii.

Astfel după *natura mărfurilor* pentru care sunt destinate distingem:

https://biblioteca-digitala.ro

Magazii pentru mărfuri generale, adică pentru mărfuri de diferite naturi, în piese, pachete, baloturi, saci, butoae, cutii, etc.

Magazii şi construcţii speciale destinate numai pentru un anumit produs: rezervoare pentru fluide, magazii cu silozuri pentru cereale în vrac, magazii pentru sare sau alte minereuri, magazii frigorifere pentru comestibile, hangare cu utilaj special pentru lemnărie, etc.

Un alt criteriu de clasificare constă în *natura construcţiei:* construcţii uşoare în lemn sau tablă (hangare) sau construcţii în zidărie sau beton armat (*magazii* propriu zis).

In fine sunt condiţii deosebite de *exploatare*, care impun anumite caracteristice.

In general magaziile din imediata apropiere a cheurilor au destinaţia a tranzita într'un timp scurt, mărfurile ce se aduc sau se trimit cu vasele. O şedere îndelungată a acestor mărfuri în aceste magazii ar provoca blocarea portului. Le vom denumi *magazii de tranzit.* In porturile franceze, engleze, germane şi italiene le găsim desemnate cu termenii de hangar, transit shed, Schuppen şi capannoni, corespunzând toate acelui de hangar.

Denumirea aceasta este astăzi improprie.

Ea se explică prin faptul că înainte cele mai multe magazii de tranzit pe platformele cheurilor se executau sub formă de hangare. (Se fac şi astăzi). In ultimul timp însă se execută pentru acest scop mai mult construcţii masive, adesea cu mai multe etaje. Pentru acest motiv ne-am oprit la denumirea mai propie de *magazii de tranzit.*

In porturi trebuind să existe şi magazii în care mărfurile să poată fi depozitate un timp mai îndelungat, acestea se situează în general în apropiere de magaziile de tranzit şi în spatele lor.

Uneori însă se găsesc în incinta portului, în locuri mai depărtate de cheuri şi chiar în afară de incinta portului.

In porturile interioare însă, foarte adesea sunt situate dealungul cheurilor.

Aceste magazii mai întotdeauna sunt cu mai multe caturi.

https://biblioteca-digitala.ro

In porturile engleze sunt denumite Warehouses, în cele germane Speicher, în cele italiene magazzini iar în Franța magasins d'entrepôt.

Observăm însă că noțiunea de antrepozit este legată de un anumit regim vamal.

Noi vom denumi *magazii de depozitare* acele magazii în care mărfurile pot fi ținute un timp îndelungat, diferind numai prin aceasta de magaziile de tranzit și având cu acestea acelaș regim vamal, iar *antrepozite* magaziile puse sub regimul vamal special de antrepozit.

Este greu de determinat o limită între magaziile de tranzit și cele de depozitare, aceasta depinzând de uzurile porturilor

Astfel în porturile englezești timpul cât o marfă poate sta în o magazie de tranzit este strict limitat. (La unele porturi cel mult patru zile). După acest termen, mărfurile care nu au fost ridicate de destinatar, sunt trecute în magaziile de depozitare.

In porturile românești, Galați, Brăila și Constanța, nu avem construcții speciale pentru magazii de depozitare. Mărfurile pot sta un timp îndelungat în magaziile de tranzit. Câte o magazie sau ochiuri din magazii sunt destinate pentru depozitarea mărfurilor sub regim de antrepozit vamal. Nu există antrepozite propriu zise. La Constanța, în spatele cheului de Nord sunt platforme întinse pe care se vor putea construi antrepozite vaste, dealungul cheului fiind magazii de tranzit. Antrepozite se vor putea construi și pe molul danelor 28—34 neexecutat încă, mol ce recent a fost destinat a intra în zona liberă a portului.

In portul Stettin s'a construit recent o magazie cu 6 caturi (inclusiv subsolul), extrem de bine utilată. Parterul și eventual etajul I sunt destinate pentru tranzit. Restul pentru antrepozite. De aci și numirea de Schuppenspeicher[1]).

In cele ce urmează ne vom ocupa de magazii de tranzit pentru mărfuri generale.

---

[1]) A se vedea V. D. I. 12 Oct. 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

II. Dispoziția magaziilor de tranzit pe platformele cheurilor.

Magaziile de tranzit se construesc în lungul cheurilor.

Rare ori sunt așezate chiar pe marginea acestora. (In unele porturi din Anglia; la New-York). Mai întotdeauna sunt plasate la oarecare distanță de cheu, având în față, spre apă, un număr de linii ferate și macarale (grue) portal sau semiportal, iar în spate deasemenea una sau mai multe linii ferate și o șosea.

In general în față sunt două linii ferate la cheurile mai scurte și trei la cele mai lungi.

Mai rațional pare dispozitivul cu trei linii: prima, pe marginea cheului pentru vagoane ce se încarcă direct din vapor, sau se descarcă direct în vapor; a doua pentru gararea vagoanelor; a treia pentru circulație. (Bulkton, C. I. N. 1923)[1].

Intre magaziile de tranzit obișnuit se lasă spații pentru mărfuri ce nu au nevoe de inmagazinare.

Uneori se dă acces la vehicule în mijlocul magaziilor (ex. la Anvers unde platforma magaziei nu este ridicată și la Bremen, în care camioanele pătrund prin rampe, platforma fiind ridicată).

Distanța între liniile ferate este obișnuit 5 m uneori 4,50 m și rare ori 4 m.

Dela axa ultimii linii la marginea peronului, în cazul în care nivelul magaziei este ridicat, obișnuit se lasă 1,65 m.

Șina macaralei de lângă cheu trebueşte retrasă, pentru ca macaraua să nu fie lovită de vase. Este suficient 1,25 m, în cazul în care corpul portalului nu trece senzibil de planul vertical al șinei.

Schulze în tratatul Seehafenbau propune distanța între liniile ferate 4,50 m, și distanța șinei portalului de marginea cheului 1 m, (ceiace este puțin).

Bénézit în «Cours de ports et travaux maritimes» indică

---

[1]) In cele ce urmează vom nota prescurtat: C. I. N. Congresul internațional de navigație; G. C. revista Génie Civil; V. D. I. Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure.

https://biblioteca-digitala.ro

pentru distanţa magaziei de tranzit dela linia cheului, în cazul în care sunt două linii ferate în faţă, 15—17 m.

Câteva exemple:

La Bremen	2 linii ferate şi o macara semiportal.	Dist. 11,75 m
» Hamburg	1 » » » » » » »	7,50-8 »
» Emden	2 » » » » » » »	13 »
» Genua	1 » » » » » » »	13 »
» Rotterdam	2 linii şi peste acestea, portal şi o şosea în faţă de 11 m. Total	22 »
» Rio de Janiero.	Două linii cu portal peste una. Platforma în faţa magaziei 9,5 m. Total .	25 »
» Hâvre	în faţa magaziilor 1 sau 2 linii cu distanţa între ele de	4,5 »

După o medie pentru 9 porturi în Franţa (Cordemoy, Exploatation des ports maritimes) distanţa magaziilor de tranzit de linia cheului a rezultat 9,62 m.

La magazia din Stettin, citată mai sus, sunt două linii în faţă, 3 în spate, urmează o rampă izolată de 4 m, lăţime la înălţimea platformei vagoanelor şi apoi o şosea.

III. Dimensiuni

Magaziile de tranzit dealungul unui cheu pot fi continui sau discontinui.

Avantajul magaziilor continui este că ori unde ar acosta vasul dealungul cheului, manipularea de descărcare sau încărcare se face cu uşurinţă.

Avantajul celor discontinui este un pericol mai mic de propagare a focului şi o uşurinţă mai mare pentru circulaţie.

Afară de aceasta spaţiile dintre magazii se pot ocupa de mărfuri grele ce nu au nevoe de inmagazinare şi care s'ar inmagazina cu dificultate.

Cordemoy înclină pentru magazii continui.

Astfel de magazii sunt la Liverpool, împărţite în compartimente de câte 90 m.

La Glascov este o magazie de tranzit de 506 m, lungime.

https://biblioteca-digitala.ro

Lungimea magaziilor discontinui, trebue să fie cel puţin cât lungimea vaselor ce sunt deservite de aceste magazii.

Suprafaţa de înmagazinare sau capacitatea magaziei trebue să corespundă cel puţin încărcăturii complecte a unui vas.

In porturile în care însă mărfurile nu sunt imediat expediate din magaziile de tranzit, suprafaţa magaziei, raportată la lungimea de cheu, trebue să fie mai mare, întrucât la data când se va descărca un vas, vor fi încă mărfuri neexpediate în magazie.

Natural că dacă în acelaşi timp magazia ar trebui să primească şi mărfuri pentru încărcat în vase, dimensiile ei trebue să se mărească.

Toate acestea conduc în general la o suprafaţă importantă de magazie pentru un metru de front la cheu.

De această suprafaţă depinde lăţimea de adoptat pentru magazie, care este funcţie şi de numărul caturilor.

Sunt şi alte consideraţiuni care măresc dimensiile magaziilor. Astfel este destinaţia ce se dă unor părţi de magazii numai pentru anumite mărfuri.

Este foarte greu să se dea norme generale pentru capacitatea ce trebue să aibă magaziile de tranzit, aceasta depinzând de uzurile din porturi, de mărimea vaselor, etc.

Schulze preconizează astfel dimensiile magaziilor de tranzit:

Pentru vase de 5000 tone registru net, lăţime de 34—47 m
» » » 10000 » » » » » 70—76 m

Lungimea magaziilor de 200—400 m cu intervale de 20—40 m.

Cordemoy găseşte că pentru un vas de 100 m, lungime şi cu o încărcătură de 4000 m³ de mărfuri este nevoe de 35 m lăţime.

După Quinette de Rochemont (1914) lărgimea trebue să fie mai mare de 30 m.

Bénézit (1921) prescrie 40 m.

Lundberg şi Daviedsson (C. I. N. 1923), 35—45 m.

In general pentru vase mici 30 m, pentru vase mari 60 m. Rare ori peste 75 m.

Magaziile de tranzit ce deservesc vasele poştale pot fi mai puţin largi.

https://biblioteca-digitala.ro

Exemple:

La Dunkerque lungimea 120—150 m, cu 14 m, interval.

La Hâvre lungimea 160—175 m, cu interval de 40 m. Lăţimea 15—75 m. La cheul Vétillart este un hangar pentru colete de bumbac de 742×114 m, şi care conteazǎ a fi din cele mai mari din lume.

La Anvers de 60—120 m, lungime cu interval de 12 şi 24 m, şi 45—60 m lăţime. Pe cheul nou al Escautului un hangar de 1280 m, lungime cu 60 m, lăţime.

La Bremen 138—265 m lungime şi 35—40—66 m lăţime.

La Hamburg 103—224 m lungime şi 50 m lăţime.

La Genua o magazie de tranzit pentru bumbac de 125×30 m, cu trei etaje.

La New-York 183—229 m lungime şi 38 m lăţime cu un etaj, etc.

IV. Numărul caturilor

Numărul caturilor necesare pentru o magazie de tranzit depinde de suprafaţa disponibilă pe platforme şi de suprafaţa de inmagazinare cerută de trafic.

Dacă nu este nevoe de o suprafaţă prea mare de înmagazinare şi platforma de care se dispune este destul de largă, magazia de tranzit se face numai cu parter.

O lăţime prea mare de magazie însă prezintă inconveniente pentru manipularea mărfurilor în magazie şi transportul lor în afară.

Un avantaj al magaziilor cu etaj este un preţ de construcţie mai mic pe m^2 de loc de înmagazinare, avantaj redus în mare parte prin spaţiile perdute pentru circulaţie şi degajarea porţilor, spaţii proporţional mai mari la magaziile cu etaj.

Pe moluri, unde lăţimea platformelor este redusă, magaziile de tranzit se fac aproape totdeauna cu etaje.

Subsolurile la magaziile de tranzit sunt foarte utile pentru înmagazinarea mărfurilor senzibile la frig sau căldură mare, cum ar fi fructele, uleiurile în butoae, etc.

Deaceea se execută subsoluri la magaziile de tranzit, chiar

https://biblioteca-digitala.ro

dacă suprafaţa parterului şi a etajelor ar fi suficientă pentru trafic.

Etajele prezintă avantajul că se pot destina unele pentru mărfuri importate şi altele pentru mărfurile de exportat.

La Liverpool parterul se destină pentru export şi etajul pentru import.

Adesea etajul este destinat pentru mărfuri ce stau mai mult în magazii.

La magazia recent construită la Stettin, cu 6 caturi, parterul şi eventual etajul I sunt destinate pentru tranzit iar restul pentru antrepozite.

Etajele nu prezintă dificultăţi la manipularea mărfurilor graţie macaralelor pe cheuri în faţa magaziilor, a macaralelor de perete în spate, a ascensoarelor, macaralelor şi a planurilor înclinate în interior, etc.

La Glascov sunt magazii de tranzit cu trei etaje.

La Mancester cu două etaje.

La Anvers cele mai multe fără etaj.

La Havre aproape toate fără etaj.

La Genova deasemenea sunt multe magazii de tranzit fără etaj. Sunt totuşi unele cu parter şi două sau trei etaje şi cu subsol.

Autori mai vechi ca Schulze şi Franzius recomandă etaje la magaziile de tranzit numai în cazuri extreme, de lipsă de spaţii.

Alţi autori mai noi, ca Dénézit, înclină pentru etaje, întrucât graţie mijloacelor mecanice manevrarea mărfurilor la etaj se face tot aşa de uşor şi eftin ca la parter.

V. Cota platformei parterului

Platforma parterului este în unele cazuri la nivelul cheului, iar în alte cazuri la nivelul platformei vagoanelor.

Pentru mărfurile ce sosesc sau pleacă pe calea ferată, platforma ridicată este preferabilă, căci în acest caz deplasarea între vagon şi magazie se face cu uşurinţă, iar dela platforma magaziei la vas cu macaralele depe cheuri la fel fie că platforma este sau nu ridicată.

https://biblioteca-digitala.ro

In cazul în care mărfurile se descarcă din vas cu bigele acestuia, platforma nefiind ridicată este mai lesnicioasă, dar acest avantaj, se perde la încărcarea în vagon.

Un avantaj al platformelor neridicate este faptul că autotrucurile şi convoaele de cărucioare trase de acestea pot trece uşor depe platforma cheului în magazie. Acelaşi lucru pentru camioane.

Când se fac subsoluri, pentru a avea înălţimea necesară la acestea, ridicarea nivelului platformei se impune, din cauza prezenţii apei la o adâncime mică (în mediu nivelul cheurilor este la cota 2,50—3,00 m.).

Acolo unde expedierea şi sosirea mărfurilor dela magaziile de tranzit se face în majoritate pe cale ferată, platforma ridicată se impune.

In cazul în care magaziile au lăţime mare, planşeul uneori este în pantă din faţă în spate, ajungând la nivelul platformei vagoanelor. Astfel este hangarul pentru bumbac dela cheul Vetillart din Hâvre, care are 114 m, lăţime.

In general în Franţa nivelul platformei nu este ridicat Astfel este la Hâvre şi la Marsilia. Dealtfel aici mărfurile. sunt ridicate din magaziile de tranzit în mare parte de camioane, care pătrund în interior şi le duc la antrepozite.

Acelaşi lucru este şi la Anvers.

Nivelul platformei în caz de este ridicată variază dela 0,90 la 1,25 peste nivelul şinelor liniei ferate alăturate.

VI. Inălţimea etajelor

Inălţimea etajelor rezultă din aceea a uşilor şi a rândului de ferestre continui, care deobicei trec deasupra uşilor.

Pentru o înălţime la uşi de 3 m şi la ferestre de 0,75—1 m (aceasta depinde de înălţimea magaziei), date fiind şi grinzile de peste uşi şi de peste ferestre, rezultă pentru etaje o înălţime de 4,50—4,75 m, suficientă pentru înmagazinare.

Uneori inălţimea se ridică la 5 m.

Dacă vagoanele pătrund în magazie, chiar la 5,50 m.

La Marsilia înălţimea parterului se face şi mai mare (6—7 m).

https://biblioteca-digitala.ro

VII. Lățimea platformelor exterioare

Aproape totdeauna când nivelul parterului este ridicat, magazia prezintă platforme exterioare de acelaşi nivel.

Astăzi există tendinţa de a se face platforma din faţă cât mai largă.

O lăţime mare este necesară pentru a se putea uşor depune mărfurile cu macaralele cheurilor, de unde sunt duse în interiorul magaziei, putându-se face un oarecare triaj chiar pe aceste platforme şi unele mărfuri încărcându-se direct în vagoane fără a trece prin magazie. In acelaşi timp circulaţia pe platformă nu este făcută imposibilă.

Platforma din spate se face mult mai îngustă, de obicei ca rampele magaziilor de cale ferată, 1 la 2 m.

Schulze în lucrarea citată prescrie pentru platformele exterioare 3—7 m lăţime.

La Rio de Janiero 9,50 m în faţă şi 4 m în spate.

La Brema 2,15—2,30 m.

La Genua parte din magaziile de tranzit n'au platformă ridicată în faţă. Pavajul, dela şinele macaralelor este în pantă, ce se continuă în interiorul magaziei, cu panta 1 : 41, până în spate unde există platformă ridicată.

Accesul pe rampe se face mai mult cu trepte, dar uneori şi cu plane inclinate cu panta de 1 : 4.

Etajele nu au totdeauna platforme exterioare.

Dacă există nu pot fi largi, pentrucă ar împedeca deservirea cu macarale a platformei dela parter.

Un dispozitiv de aplicat este de a face etajul retras faţă de parter, formându-se o terasă ce serveşte pentru depunerea mărfurilor cu macaralele cheului. (La o magazie la Hâvre retragerea este de 4 m).

Acesta se aplică în faţa magaziilor.

Când nu se aplică acest dispozitiv şi platforma este îngustă, se utilizează uneori următorul dispozitiv:

Semiportalul poartă pe el o platformă destul de mare, care complectează platforma etajului şi pe care se depun mărfurile.

Uneori când nu există la etaj platformă continuă, se insta-

https://biblioteca-digitala.ro

lează în dreptul porţilor punţi, suspendate cu lanţuri şi cari stau ridicate, atâta timp cât nu se lucrează. Ridicarea şi lăsarea punţii se face cu un troliu de mână.

Alte ori se fac platforme largi şi la etaj, dar în dreptul porţilor se prevăd goluri prin care se manipulează mărfurile cu ajutorul macaralelor de perete. Acest dispozitiv se aplică mai ales în spatele magaziilor.

VIII. Compartimentarea magaziilor

De obicei magaziile în care mărfurile stau un timp scurt, magazii de tranzit propriu zis, au încăperi mari cu compartimente puţine.

Acolo unde magaziile servesc pentru o depozitare mai îndelungă, se pretează mai bine pentru exploatare compartimentele mai mici şi mai numeroase.

Compartimentarea prezintă avantajul limitării incendiilor în oarecare măsură.

IX. Materialul de construcţie

Betonul armat este astăzi materialul cel mai utilizat pentru construirea magaziilor de tranzit. Nu este locul a insista asupra avantajelor acestui material.

Totuşi şi astăzi se utilizează magazii de *lemn* pentru tranzit.

Pe lângă dezavantajul de a transmite cu uşurinţă focul, magaziile de lemn mai au dezavantajul de a proteja insuficient contra temperaturilor excesive.

Foarte adesea se utilizează acest material pentru instalaţii provizorii, în porturile în construcţie, unde nu se găsesc dela început disponibilităţi pentru a se face dela început construcţii definitive. Acesta a fost cazul din Portul Constanţa.

Din lemn se fac construcţii frumoase, luminoase şi spaţioase (astfel sunt în Hamburg) nu ca magaziile de lemn ce sunt în curs de desfiinţare în Portul Constanţa.

https://biblioteca-digitala.ro

La New-York sunt hangare de lemn cu etaj, acoperind câte un mol în întregime.

Alt material întrebuinţat este *tabla ondulată*. Cu aceasta se construesc mai ales hangare.

Defectul este protecţia insuficientă la temperaturi excesive.

Pentru hangare deschise se impune.

Un avantaj este că sunt uşor deplasabile prin demontare.

In fine nu rare ori se utilizează *paiante metalice* cu zidărie de carămidă (unele magazii de tranzit din Marsilia).

Au avantajul unei protecţii bune la variaţii mari de temperatură şi o deplasare uşoară prin demontare şi recâştigare de material.

X. Invelitori

La construcţii de beton armat se întrebuinţează mult asfaltul pentru acoperirea plăcii acoperişului.

Acest procedeu este mult utilizat în Franţa şi cu bune rezultate. Se aplică două straturi de câte 1—1,5 cm.

In ţările cu temperaturi excesive, cum este ţara noastră, cu geruri ca acelea din iarna 1928—1929, învelitoarea de asfalt, cu suprafeţe întinse, se deteriorează în cele mai multe cazuri. Este apoi greu în cazul asfaltului să poţi verifica în mod sigur calităţile materialului înainte de întrebuinţare.

In Germania se utilizează mult unul sau două straturi de carton special, lipit cu o masă bituminoasă pe placa de beton.

In ţara noastră cartonul este compromis din cauza calităţilor cu totul inferioare aflate în comerţ.

Şi la Anvers este întrebuinţat acest sistem, la o magazie de beton armat cu acoperişul din bolţi susţinute de arce.

Rezultate bune dă holzcimentul, acoperit cu un strat de pietriş şi nisip. Este bine ca primul strat, alcătuit din carton, să nu se lipească pe placa de beton. In modul acesta învelitoarea de holzciment nu suferă din cauza dilataţiilor plăcii vara şi mai ales din cauza contracţiunilor iarna, când pasta de holzciment poate deveni casantă.

https://biblioteca-digitala.ro

Holzcimentul are dezavantajul de a fi greu şi reparaţiile sunt dificile, din cauza dificultăţilor de a determina locul deteriorărilor, urmele apei pe suportul holzcimentului putând să apară mult mai jos şi chiar în lături.

In schimb prezintă o protecţie din cele mai bune contra transmisiei căldurei.

In ultimul timp a început a se răspândi un material american, arco top şi arco sealit, care se întinde în straturi foarte subţiri şi are ca bază asbest în fire şi anumite uleiuri.

Dezavantajul este preţul ridicat şi protecţia slabă contra temperaturilor.

Sunt cazuri când acoperişul din placă de beton s'a făcut cu pantă mare şi s'a învelit cu ţigle susţinute de laţi prinşi în beton.

La acoperişurile cu ferme metalice sau de lemn se utilizează uneori tablă ondulată şi mai rar tablă de zinc.

La Hâvre sunt hangare cu ferme metalice, ce susţin astereală de lemn şi pe aceasta asfalt.

Sunt şi multe magazii acoperite de holzciment.

La Marsilia, învelitoare de ţiglă pe fiare profilate sau asfalt pe placă de beton armat.

La Geneva unele magazii de zidărie cu ferme metalice sunt acoperite cu ţiglă pe laţi de lemn.

La Triest învelitoarele se făceau foarte mult cu holzciment. Astăzi mai mult cu asfalt (de Sicilia) în două straturi.

XI. Pardoseli

Planşeele de beton armat se pot lăsa fără vre-o protecţie. De obicei însă se acoperă cu un strat de asfalt de 2 cm.

Pardoselile de asfalt dela subsol, sau dela parter când nu există subsol, se fac pe o fundaţie de 10—20 cm.

Dacă terenul este de umplutură, este recomandabil să se dea magazia utilizării un timp oarecare, înainte de a se face pardoseaua, pentru a se produce tasările. Totdeauna se vor lăsa rosturi (formându-se panouri până la 5 × 5 m) care se umplu cu asfalt.

https://biblioteca-digitala.ro

In Franţa se utilizează pavele de asfalt. Astfel la Marsilia, pavele de 20×20×5 cm pe placă de beton de 20 cm. Uneori pavele de beton comprimat şi chiar de lemn.

La Anvers toate hangarele au platforma pavată cu piatră cubică, fiind cu platforma neridicată şi căruţele pătrunzând în interior.

La Hâvre unele hangare sunt pavate cu piatră spartă, dar rezultatele nu sunt satisfăcătoare, mai ales că pătrund in interior şi camioane.

La Triest, cu dale de piatră de 70 × 30 cm.

XII. Uşile

Tendinţa este de a se face spre cheu, uşi cât mai mari şi mai dese. Uneori peretele este format din un şir continuu de uşi.

In modul acesta ori cum s'ar opri un vas în faţa magaziei, se găsesc uşi în faţa hambarelor vasului.

Este suficient de altfel a avea uşi destul de mari şi dese.

Rar se fac uşile pivotante, acestea fiind incomode la manevrare din cauza spaţiului liber ce necesită.

Uneori uşile se fac din tablă ondulată sau din şipci prinse cu lanţuri, înfăşurându-se pe un rulou la partea superioară.

La Triest, la unele magazii noi uşile se ridică în sus, fiind echilibrate cu contra greutăţi şi ghidate în două renuri prin intermediul unor rotiţe.

Ele se manevrează foarte uşor, au însă inconvenientul că necesită înălţime mare.

Mai frecvent însă sunt utilizate uşile rulante, roţile de rulare fiind uneori jos, şi mai des sus.

Deoarece o renură continuă de ghidare jos, are inconvenientul că se obturează mai des iarna cu apă îngheţată, este bine a se înlocui prin câteva ghiduri puţin proeminente şi la intervale (sistem aplicat la Constanţa, după Hâvre).

Un inconvenient serios al acestor uşi este că nu se închid destul de etanş şi viscolul introduce zăpada şi vijeliile apa de ploae în magazie. Roţile de rulare trebuesc să fie destul de mari şi suporţii solizi pentru a nu se deforma.

https://biblioteca-digitala.ro

La Hâvre sunt uşi continui de lemn de 4 × 4,50 m, aşezate în două plane, alternând câte două. In modul acesta în orice punct se poate avea o deschidere continuă de 8 m.

La Marsilia porţi rulante de 5 m, la 8—10 m interval.

La Genova porţi de 2,50 m.

In spate uşile se fac mai mici şi mai puţine la număr.

Materialul utilizat pentru uşi este mai mult lemnul decât ferul.

XIII. Ferestrele

Se fac metalice.

La pereţii longitudinali ferestre continui deasupra uşilor, întrerupte în dreptul stâlpilor. Lăţimea 0,75—1 m, sau mai mult, după lăţimea magaziei.

La magaziile cu o lăţime mai mare de 30 m, (la catul superior) este necesar a se face şi luminătoare. Luminătoarele trebuesc executate cu îngrijire, alcătuind puncte slabe ale acoperişului.

Ele pot prezenta numai ferestre verticale, ce sunt bune din punct de vedere al etanşeităţei dar dau lumină puţină.

Cele cu geamuri înclinate sunt mai puţin etanşe; pot produce condensarea vaporilor de apă ce cad în picături (pentru a se înlătura acest incovenient ciurciuvelele se prevăd cu jghiaburi, care însă nu funcţionează totdeauna suficient); sunt uneori distruse de piatră excepţională, în schimb luminează bine.

Totdeauna luminătoarele se prevăd şi cu ventilatoare.

Şi ferestrele verticale este bine să se deschidă, cu deosebire la subsol. Acolo unde sunt continui se pot deschide cu ajutorul unei manivele care prin nişte rotiţe pun în mişcare sectoare dinţate fixate de ferestre.

XIV. Scurgerea apelor

Este bine a se evita jghiaburile de tablă, care întotdeauna se defectează şi produc infiltraţii.

Sistemul cel mai bun este de a se realiza chiar din placa

https://biblioteca-digitala.ro

de beton, acoperindu-se cu asfalt, deoarce chiar dacă se defectează, reparaţia este uşoară.

Burlanele se vor face din fontă şi prin exterior. Dacă sunt interioare, imbinările se vor face etanşe, cu bitum şi mai bine cu plumb, căci se întâmplă să se înfunde de zăpadă şi ghiaţă.

XV. Alte detalii de construcţie

In interior stâlpii este bine să fie cât mai distanţaţi, pentru a nu împedica depunerea mărfurilor.

Stâlpii de beton armat se fac de cele mai multe ori paralepipedici, câte odată cu muchiile teşite sau protejate pe o inălţime de 1,5—2 m, cu corniere.

Uneori se fac coloane de beton armat fretat.

La Anvers, camioanele pătrunzând în magaziile de tranzit stâlpii sunt protejaţi de calote de fontă la bază.

XVI. Comunicaţii, scări, ascensoare, diferite amenajări

Pentru comunicaţia persoanelor dela etaj la etaj se utilizează scări, iar pentru mărfuri ascensoare. Acolo unde magazia este compartimentată, uneori ascensoarele şi scările se fac în caje specială. Alteori numai scările sunt în caje separate, iar ascensoarele în încăperile de depozitare. In acest caz ascensoarele se aşează de obicei lângă peretele din spatele magaziei şi în dreptul unei uşi la parter pentru a se avea acces uşor la ascensor din afară.

La magaziile de tranzit în Europa se întrebuinţează ascensoare de putere mică (în jurul lui 1500 kg); în America până la 20.000 kg.

Dela etaje se fac câte odată plane înclinate.

La Hâvre, la o magazie cu etaj, planeşul acesteia are deschideri mari, pentru a se putea lumina parterul cu luminătoarele etajului (magazia are lăţime mare) şi pentru a se putea manipula mărfurile cu ajutorul unor plane înclinate şi a unor macarale uşoare.

https://biblioteca-digitala.ro

La Marsilia, la hangarul U depe traversa d'Arenc, coborârea mărfurilor dela etaj spre şosea se face prin jghiaburi de tablă paralele cu zidurile magaziei. Marfa fiind compusă mai ales din secărie, la capătul jghiabului se aşează doi saci, care opresc pe ceilalţi, etc.

In interiorul magaziilor trebuesc întotdeauna amenajate birouri pentru personalul de exploatare şi cel vamal.

Iarna aceste birouri se pot încălzi cu sobe electrice.

Deasemenea trebuesc amenajate closete.

XVII. Utilajul mecanic pentru deservirea magaziilor de tranzit

In faţa magaziilor, dealungul cheurilor sunt macaralele (gruele). Utilizarea acestora este absolut generalizată. Tipurile moderne sunt cu portic sau semiportic. Studiul lor detaliat îl vom face într'un articol special.

Macaralele acestea iau mărfurile din cala vaselor şi le depun pe platformele magaziilor, la parter sau la etaj.

Macaralele sunt indispensabile acolo unde avem etaje.

Ele servesc şi la încărcarea vagoanelor.

Am văzut la capitolul precedent utilizarea ascensoarelor şi a unor macarale mici în interiorul magaziilor.

In spatele magaziei se utilizează câte odată macarale de perete în dreptul porţilor, pentru deservirea etajului.

Uneori există şi în spatele magaziei macarale portal şi anume atunci când la mică distanţă de magaziile de tranzit sunt magazii de antrepozitare.

Aceste macarale iau mărfurile depe platformele magaziei de tranzit şi le depun pe platformele dela diferite etaje ale magaziei de antrepozitare.

Pentru deplasarea mărfurilor în interior, în general nu se întrebuinţează utilaj mecanic cu excepţia unor autotrucuri sau electrotrucuri (electrocare).

Acestea sunt cu motoare sau cu acumulatori, şi sunt avantajoase acolo unde platforma magaziei este la nivelul cheului.

https://biblioteca-digitala.ro

In acest caz convoae de cărucioare încărcate pot circula dela magazie la magazie, sau depe cheuri în magazii.

După o statistică la Nürenberger Werk prin întrebuinţarea electro-carelor (la distanţe medii de 250 m) costul transportului fabricatelor s'a redus în raportul 6 | 11. (Siemens Zeitschrift Oct. 1925).

La Anvers pentru încărcarea coletelor grele depe platforme şi din magazii în camioane, se utilizează macarale de mână fixate pe un camion şi transportabile cu cai. La Anvers tracţiunea animală rezistă concurenţii autocamioanelor. Sunt cai enormi ce trag camioane speciale foarte joase ce se încarcă până la 5000 kg.

Magazia dela Stettin recent construită, lungă de 217,70 m, şi lată de 47,25 m, cu subsol, parter şi patru etaje este deservită în faţă de 8 macarale semiportal, 3 poduri rulante deasupra magaziei, pe care se deplasează câte o macara putând lua mărfurile din vapoare şi din faţa magaziei spre a le depune în spate, 4 ascensoare în magazie şi 4 planuri înclinate.

XVIII. Măsuri contra incendiului

O primă măsură constă în alegerea materialului.

Nu există material inviolabil la foc. Construcţiile de beton armat suferă şi ele degradări ce merg până la distrugere. Totuşi rezistă mai mult ca ferul.

In orice caz un material necombustibil are avantajul de a nu transmite focul prin corpul construcţiei, ceiace nu este cazul la lemn.

Astfel focul se poate transmite numai prin mărfurile din magazie şi prin aceasta posibilităţile limitărei incendiilor sunt mai mari.

La Constanţa după război au ars în patru rânduri şeapte magazii în suprafaţă de 9560 m², împreună cu o mare cantitate de mărfuri.

Toate acestea erau construcţii improprii de lemn.

Pe un timp furtunos o magazie de 800 m², cu multe măr-

https://biblioteca-digitala.ro

furi într'însa, a fost cuprinsă de flăcări și mistuită complect n mai puțin de o oră.

Pentru beton armat este discuțiune cu privire la alegerea pietrișului: calcaros sau silicios.

După unii autori (Ch. Sée: Traité practique de Construction moderne), pietrișul silicios ar avea inconvenientul de a produce eclaturi la temperaturi mari.

Cel calcaros s'ar transforma în var și și-ar perde rezistența.

La Constanța cu prilejul executărei silozurilor, în urma unor experiențe s'a găsit că betonul cu pietriș silicios rezistă mai bine la foc.

Pentru limitarea incendiilor, o măsură este compartimentarea magaziilor. Pereții despărțitori trebuesc să fie groși și ridicați până la acoperiș. Deasemenea ușile să fie bine și în permanență închise.

Magaziile de tranzit fiind lângă bazine, pentru stingerea eventualelor incendii se utilizează șalupe speciale, cu pompe ce ajung la debite foarte mari. Astfel la Genova este o șalupă cu două pompe de câte un debit de 600 m^3/oră fiecare.

Există și instalații automate pentru stins focul.

Un exemplu îl găsim la magaziile pentru bumbac dela Ponte Colombo din Portul Genova (a se vedea ultimul capitol). Fiecare magazie având subsol, parter și două etaje, cu 90 $\times$ 30 m dimens. în plan, au pe tavane dispuse 4960 m rețea de țevi de un țol, cu 1600 orificii, câte unul la fiecare panou de 2,50 $\times$ 2,50 m. Țevăria este în legătură cu un rezervor de 35 m^3 capacitate pe acoperișul magaziei, iar orificiile din magazie sunt obturate cu dopuri din un aliaj fuzibil la 80^0 centigrade.

La acest sistem apa stă în permanență în tuburi, ceiace este un inconvenient din cauza înghețului, iarna.

Pentru a se înlătura acest inconvenient în sistemul de stingere automată, tip Grinell, în tuburi în interiorul construcțiilor, se găsește aer sub presiune. La deschiderea unui ori-

https://biblioteca-digitala.ro

ficiu apa înlocueşte aerul. In acelaşi timp automat se dă alarma prin sonerie electrică. Admisiunea apei la oricare orificiu cu dop fuzibil, se face cel puţin pe două căi.

Sistemul acesta este aplicat la patru magazii noi construite pe Pierul Ballantyne din Vancouver de câte 33 × 150 m., cu parter şi etaj (a se vedea ultimul capitol). In toate acestea sunt 4700 orificii cu fuzibile. Instalaţia a costat 46.000 dolari. Primele de asigurare care erau de 0,25 % pentru construcţii şi 0,80 % pentru mărfuri, s'au redus după instalarea sistemului Grinell la respectiv 0,10 şi 0,30 % realizându-se o economie anuală de 10.000 dolari.

La noua magazie din Stettin la parter şi etajul I, unde nu există ziduri despărţitoare în dreptul rosturilor de dilataţie sunt instalaţii automate de stins, cu apă, care formează în cazul incendiilor un perete de apă prin care focul nu se poate propaga.

XIX. Amenajarea platformelor din jurul magaziilor

Atât în faţă, cât şi în spate, platformele trebuesc pavate.

Liniile ferate depe acestea trebuesc prevăzute cu contraşini, astfel încât şinele să nu fie proeminente şi circulaţia cărucioarelor de mână sau a vehiculelor să se poată face în voe, în toate părţile.

Pavajul cel mai utilizat este de piatră cubică, acesta putându-se desface uşor în caz de reparaţii de linii.

Se înţelege că se impune refacerea generală a liniilor cu înlocuirea totală a traverselor, la anumite intervale şi nu întreţinere parţială.

Deoarece peste traverse rămâne un spaţiu prea mic pentru piatră cubică, în Franţa şinele se fixează pe traverse prin intermediul unor tacheţi. In modul acesta numai în dreptul tacheţilor piatra are o aşezare defavorabilă, dar în schimb avem o legătură continuă pe rest în pavaj, care astfel rămâne bine fixat.

Se poate cu succes întrebuinţa piatra abnormă, cu înălţime de 9 cm., care se poate fixa şi peste tacheţi şi a cărei preţ

https://biblioteca-digitala.ro

este aproape pe jumătate din acele ale pavajului cu piatră cubică normală.

Un pavaj de piatră cubică nu poate fi ireproşabil fără o bună fundaţie, care poate consta în o placă de beton sau o şosea de piatră spartă. La platformele cheurilor această condiţie nu poate fi complect împlinită. Totuşi pavajul se menţine bine, fiind prins între şini şi pe el necirculând vehicule grele.

Dacă există o macara portal şina interioară este necesar să fie puţin proeminentă (cel mult un centimetru) pentru a nu împedeca circulaţia mărfurilor şi a trucurilor pe cheu. Roţile macaralei depe această şină nu trebue să aibă buze pentru ghidat, având în schimb lăţime mare (20 cm).

Şina de lângă marginea cheului poate fi proeminentă deoarece mărfurile se descarcă la distanţe mai mari de linia cheului.

Această şină se fixează pe plăci betonate pe cheu, astfel încât să fie ridicată rămânând sub ea un spaţiu de circa un cm pentru ca apele de ploi să se poată scurge spre bazin.

Intre magaziile de tranzit este necesar a se lăsa totdeauna spaţii pentru depunerea mărfurilor grele şi care nu este nevoe să se introducă în magazii. Aceste platforme se pavează.

In spatele magaziilor de tranzit se găseşte totdeauna o şosea.

XX. Intinderea magaziilor de tranzit in raport cu traficul

După Bénézit pentru diferite porturi se dau următoarele cifre:

La Dunquerque	19	m²	de magazie	la	1000	t. trafic	anual
» Anvers	21	»	»		»	»	»
» Marsilia	34	»	»		»	»	»
» Havre	46	»	»		»	»	»
» Bristol	79	»	»		»	»	»

Cifrele aces ea sunt indicaţii cu totul aproximative. Nu se arată dacă ele se întind şi asupra antrepozitelor, sau privesc numai magaziile de tranzit.

https://biblioteca-digitala.ro

Cordemoy indică 20 t. trafic anual mediu pentru un m^2 magazie.

Intinderea magaziilor depinde foarte mult de uzurile porturilor, de timpul cât stau mărfurile în magazie, de modul de repartizare a traficului în timpul anului. (Sunt perioade moarte provocate de îngheţ, cărora le corespund o activitate mare în alte porturi libere în timpul ernei, etc.).

Afară de aceasta nu putem concentra magaziile numai la câteva cheuri, lăsând celelalte numai pentru mărfuri ce nu au nevoe de înmagazinare, deoarece încărcăturile vaselor nu sunt omogene şi unele mărfuri odată descărcate trebuesc înmagazinate imediat, în o magazie apropiată şi nu să fie transportate la distanţe mari. De aci nevoia de a avea magazii de tranzit în toate părţile portului.

La Hâvre suprafaţa magaziilor de tranzit era de 316.000 m^2, la un trafic anual de 4.500.000 t. (1925).

La Marsilia suprafaţa totală a magaziilor, de tranzit şi antrepozite 388.400 m^2 la un trafic de 7.094.000 t. (1925). Fără a conta portul vechi, din 60 de dane (de 85—130 m.), numai 26 sunt prevăzute cu magazii de tranzit, ceiace se consideră insuficient. In afară de danele destinate pentru materialele în masă şi cărbuni, se consideră că este necesar ca toate danele să fie deservite de magazii de tranzit.

La Triest sunt 27 magazii de tranzit.

La Montreal sunt 26 magazii de tranzit de câte 150 × 30 m din care 20 cu etaj. Capacitatea de înmagazinare a acestora 300.000 t.

XXI. Exploatarea şi rentabilitatea magaziilor de tranzit

In general magaziile de tranzit nu alcătuesc investiţiuni cu rentabilitate mare.

Pentru a atrage trafic şi a face faţă concurenţii altor porturi, administraţiile porturilor reduc tarifele de inmagazinare.

Prin creşterea traficului se obţin alte avantaje atât pentru port cât şi pentru economia generală a regiunei.

https://biblioteca-digitala.ro

Uneori exploatarea magaziilor se face direct de administraţia portului. (Un serviciu de stat, o administraţie autonomă, etc.).

Alteori administraţia portului cedează exploatarea magaziilor unei alte instituţii, cameră de comerţ, o societate anume înfiinţată, etc.

La Marsilia toate magaziile de tranzit sunt exploatate de Camera de Comerţ şi de Societatea Docurilor. Aceasta din urmă a construit toate magaziile ce exploatează. Camera de Comerţ a construit parte din magaziile ce administrează, iar altă parte le deţine cu chirie dela Stat.

La Genova magaziile de tranzit ca şi platformele sunt exploatate direct de Consorţiu. De fapt Consorţiul nu este depozitarul mărfurilor, nefăcând decât să acorde loc şi neluându-şi responsabilitate pentru conservare şi pază. Agenţii Consorţiului observă ca mişcarea mărfurilor să se facă în ordine şi aplică tariful. Este permis, cu aprobarea Consorţiului şi a Vămei, dacă este spaţiu, să se facă condiţionarea mărfurilor pe platforme şi în magaziile de tranzit. Este oprită însă instalarea vreunei industrii, chiar dacă s'ar raporta la operaţiuni de încărcări şi descărcări sau la ambalări.

La Triest mărfurile debarcate sau depuse pentru îmbarcare, se scutesc de taxe trei zile. Administraţia are dreptul de a le trece în magaziile de antrepozit, dacă au stat peste termenul fixat prin regulament.

XXII. Câteva exemple de magazii de tranzit

In cele ce urmează dăm descripţia unor magazii de tranzit construite recent în câteva porturi importante din vestul Europei, vizitate de noi în anul 1927 împreună cu d-nul Inginer Inspector General Pio Benzi.

Deasemenea dăm detalii asupra unei remarcabile lucrări de acest fel în Portul Vancouver din Canada, cercetate de noi în anul 1928, când am însoţit pe d-nul Inginer Inspector Ge-

https://biblioteca-digitala.ro

neral P. Demetriad, făcând parte din Comisiunea trimisă de Statul Român, pentru studiul manutanţierei cerealelor în Canada.

Magaziile de tranzit dela cheurile No. 142 şi 146 din Bazinul Canal al Portului Anvers. (Planşa No. 1).

Magaziile de tranzit din Portul Anvers prezintă o mare varietate de tipuri: hangare metalice deschise, hangare metalice închise, construcţii de zidărie cu ferme metalice, magazii pentru fructe cu pereţi dubli şi cu spaţiu de aer între ei, cu uşi duble, cele exterioare ridicându-se vertical, cele interioare rulante, etc.

Unele din cele mai noi sunt magaziile de beton armat dela cheurile No. 142 şi 146.

Platforma nu este ridicată şi e pavată cu piatră cubică.

In faţă sunt trei linii. In spate două linii şi o şosea.

Dealungul cheului macarale portal.

Spre cheu acoperişul este prelungit cu 3 m.

Lăţimea magaziei este de 45 m. Stâlpii de 0,60 × 0,45 m. la intervale de 15 × 15 m.

Inălţimea minimă 6 m. Porţile rulante sunt situate în interior şi au 4 × 4,25 m.

Acoperişul este format din o serie de bolţi de 15 m coardă, şi 2,50 m săgeată, cu arce la 5 m interval. Peste placă sunt straturi de carton. Urmele lăsate de ploae ne indică rezultate insuficiente ale acestui material.

La această magazie este de remarcat construcţia uşoară.

Magazia U depe traversa d'Arenc din Portul Marsilia.

A fost construită de Compania Docurilor şi Antrepozitelor pe concesia ei din port în anii 1918—1919.

In planşa No. 2 se dă secţia transversală.

Magazia este în beton armat şi are parter şi două etaje.

Lăţimea este de 36 m. Platforma nu este ridicată.

https://biblioteca-digitala.ro

O şosea pătrunde în hangar. Inălţimea parterului 7,35 şi a etajelor 4,60 şi 5,05 m.

Terasa acoperişului a fost calculată pentru o sarcină de 700 kg/m². Tot astfel platformele exterioare ale etajelor. Celelalte pentru 1500 kg/m².

Primul etaj are o platformă exterioară de 4 m. lăţime.

Al doilea este retras cu 5,85 m pentru a se forma platformă de încărcare.

In spate magazia nu are platforme exterioare.

Spre cheu magazia este deservită de macarale portal şi are o singură linie ferată. In spate sunt două linii.

Magazia 9 şi 10 de beton armat depe Molul E din Bazinul Le Pinède (Marsilia).

Principalele dimensiuni se văd în schiţa depe planşa No. 3.

Magazia are 32 m lăţime şi un singur etaj, retras cu 3,20 m. Porţile rulante de 5 m spre cheu şi 3,50 m spre şosea

Platforma neridicată. Pereţii între stâlpii din zidărie cu paiantă de fer.

Magazii proectate la Bazinul Wilson (Marsilia).

La cheurile acestui bazin pot veni vasele cele mai mari. Adâncimea minimă a apei la piciorul cheului este de 12 m.

Magaziile vor fi de beton armat cu parter şi etaj (Planşa No. 4).

Etajul se rezervă importului şi parterul exportului.

Magazia se prevede fără platformă ridicată.

Va avea o lăţime de 40 m (lăţimea molului este de 150 m), înălţime de 7 m la parter şi 6 m la etaj. O şosea de 10 m va pătrunde în magazie.

Câte două linii ferate în faţă şi în spate.

Planşeul etajului este calculat pentru o încărcare de 200 kg/m². Acoperişul pentru 500 kg/m².

In planşeul etajului se prevăd în travea centrală, deschideri pentru încărcarea mărfurilor în camioanele ce vin pe şoseaua ce pătrunde la parter.

https://biblioteca-digitala.ro

Şi în platforma din faţă se prevăd astfel de deschideri pentru descărcarea direct în vagon.

La platforma din spate vor fi macarale mobile, dealungul peretelui, pentru mărfuri mai grele.

Magaziile vor fi de 111 m. şi de 131 m lungime.

Fundaţia se face pe piloţi de beton armat de 15 m lungime (suportând 40 t. fiecare).

Amenajarea unui hangar de tranzit la Bazinul dela Pinède (Marsilia) pentru călători.

Hangarul acesta are o înălţime mare, şi s'a amenajat pentru deservirea călătorilor fără a i se schimba şi destinaţia iniţială, pentru mărfuri.

La 3 m înălţime, spre cheu, s'a stabilit o platformă în interiorul hangarului, de 15 m lăţime şi 100 m lungime.

Călătorii trec direct depe puntea vasului pe această platformă, pe punţi mobile, manevrate cu ajutorul macaralelor, în timp ce descărcarea mărfurilor din vapor în hangar, sau invers, continuă.

Pe această platformă se găsesc toalete pentru călători, bănci speciale pentru revizia bagajelor, etc., iar la un capăt o scară de acces spre exterior.

(A se vedea planşa No. 3).

Dat fiind că cele mai multe vase ce frecventează Marsilia, sunt mixte, de călători şi mărfuri, se intenţionează a se generaliza acest sistem.

Magaziile pentru bumbac dela Ponte Colombo din Portul Genova. (Planşa No. 5).

Magaziile acestea construite în 1924 şi 1925, sunt bine studiate şi complect utilate.

In plan au 90 × 30 m şi posedă subsol şi trei etaje.

Sunt construite în beton armat, stâlpii la 5 × 5 m interval şi zidăria de umplutură a pereţilor în cărămidă aparentă.

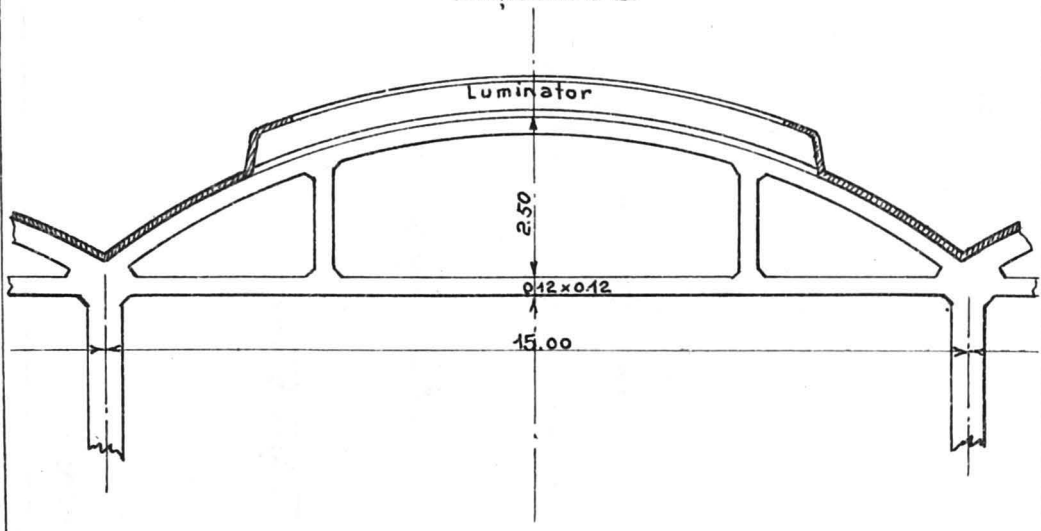
Fundaţia este pe o placă cu nervuri. Nervurile au 25 cm grosime.

https://biblioteca-digitala.ro

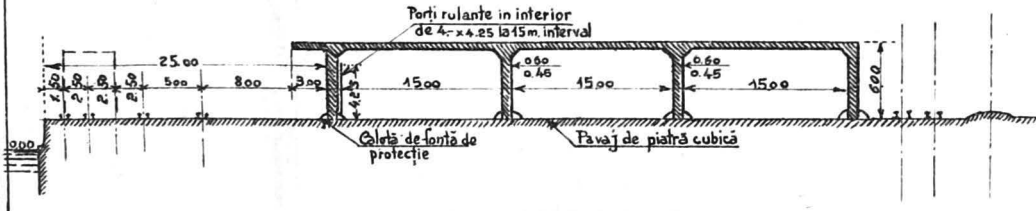
PORTUL ANVERS

SCHIȚA HANGARELOR DE BETON ARMAT DE LA CHEURILE Nº 142 și 146 DIN BAZINUL CANAL.

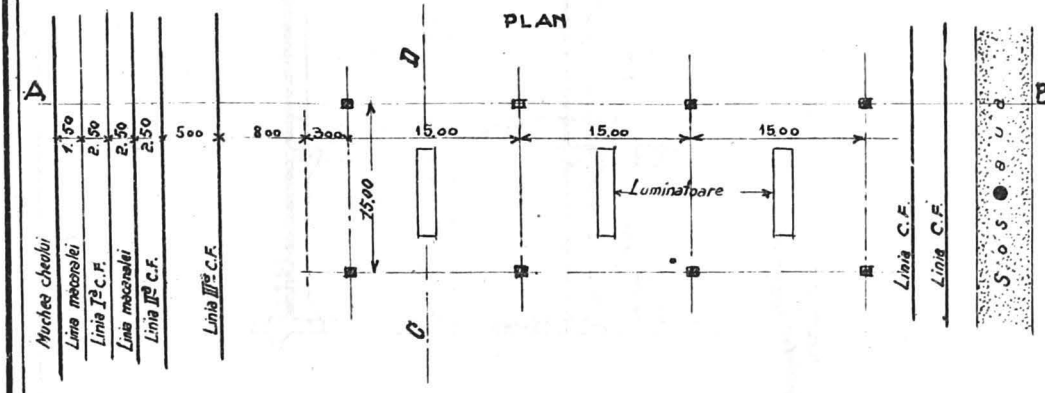
SECȚIUNEA C-D.



SECȚIUNEA A-B.



PLAN

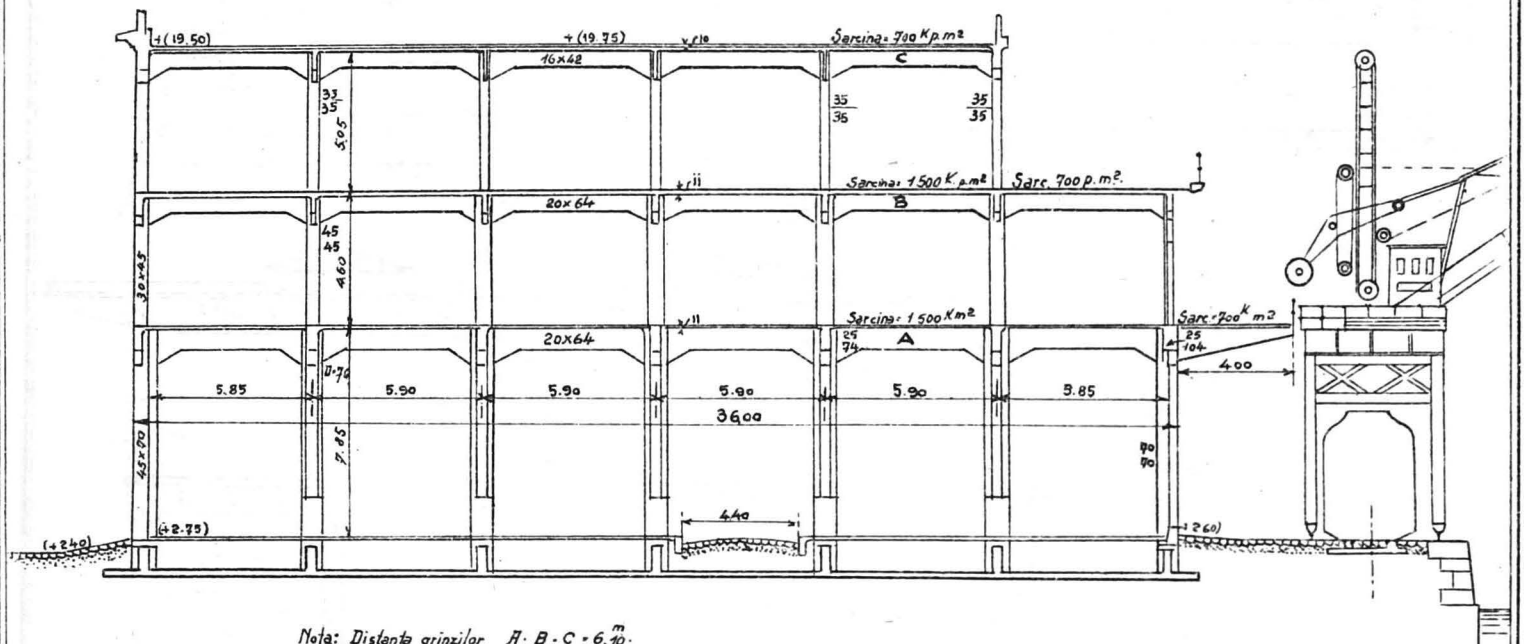


PLANȘA Nº 1.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

* PORTUL MARSILIA *
MOLUL D'AREMC
(CONCESIUNEA DOCK-ANTREPOZIT)
~· Hangarul U. ~
~· Secţiune transversală. ~



Nota: Distanţa grinzilor A·B·C = 6,10 m.

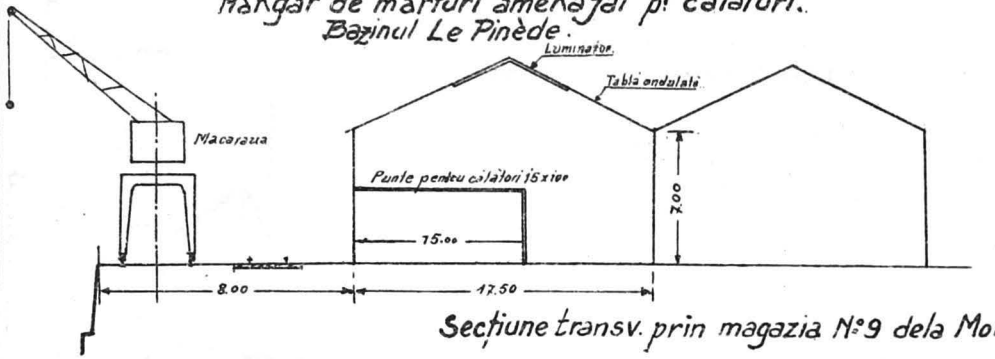
Planşa Nº 2. ~

https://biblioteca-digitala.ro

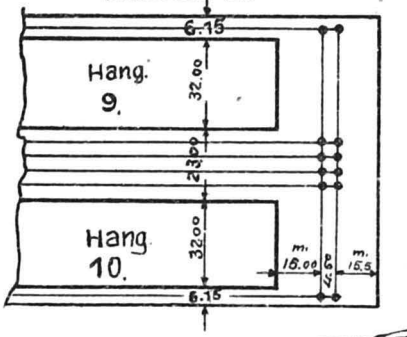
https://biblioteca-digitala.ro

PORTUL MARSILIA..

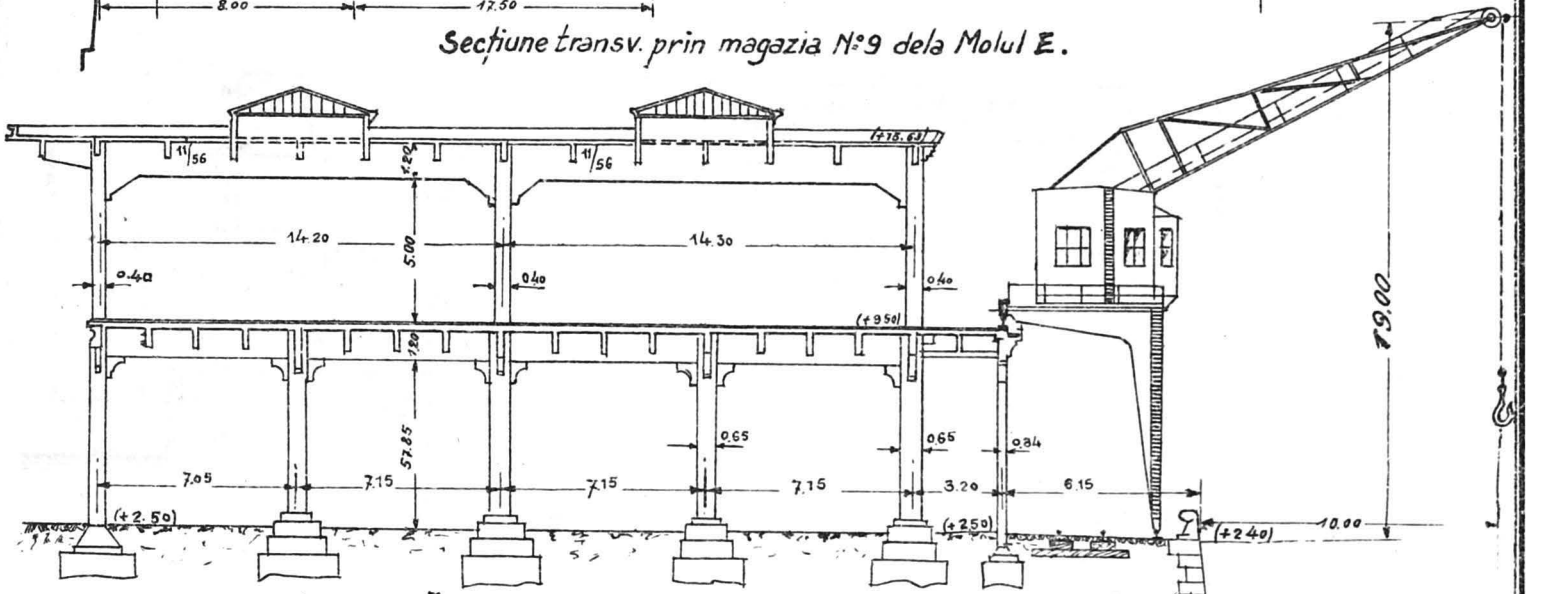
Hangar de mărfuri amenajat pt călatori.. Bazinul Le Pinède.



AMENAJAREA MOLULUI E.



Secțiune transv. prin magazia N°9 dela Molul E.



Notă: Distanța grinzilor A:B.= 9.85 m.
Intre stâlpi paianță de fer și zidărie.

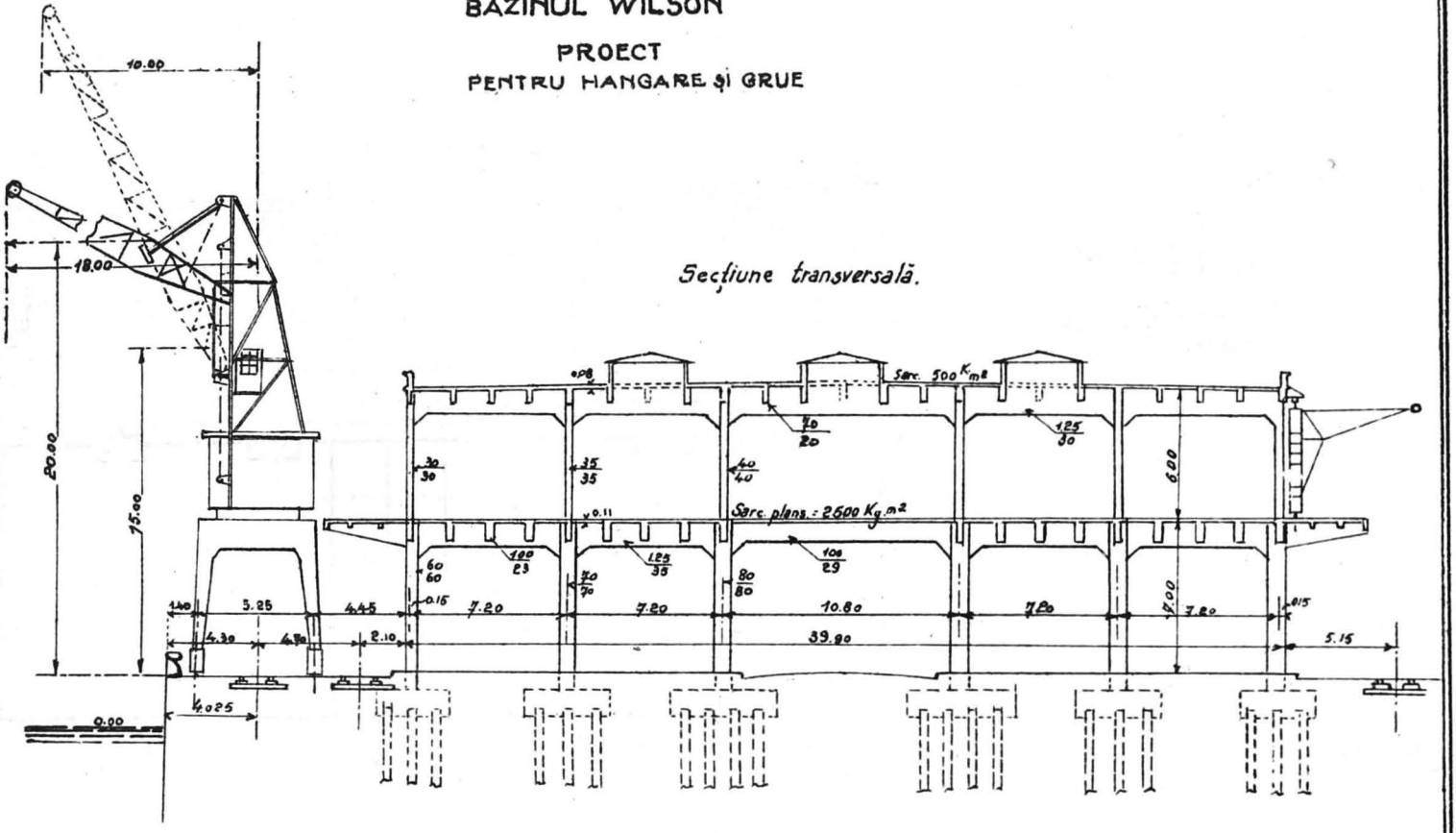
Planșa N° 3.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

PORTUL MARSILIA
BAZINUL WILSON

PROECT
PENTRU HANGARE și GRUE

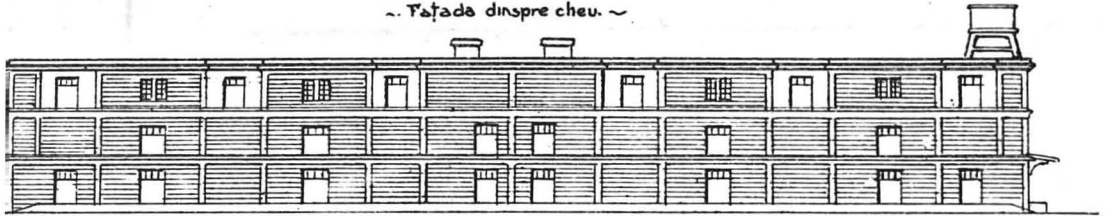


~ Planșa N.º 4. ~

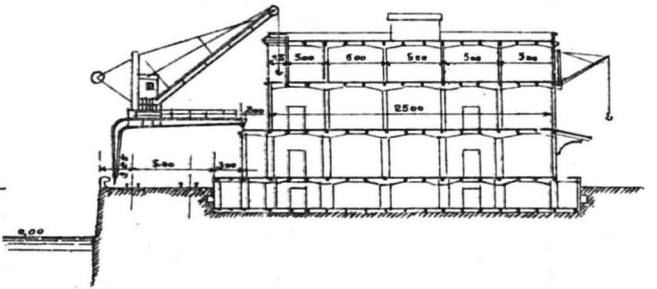
https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

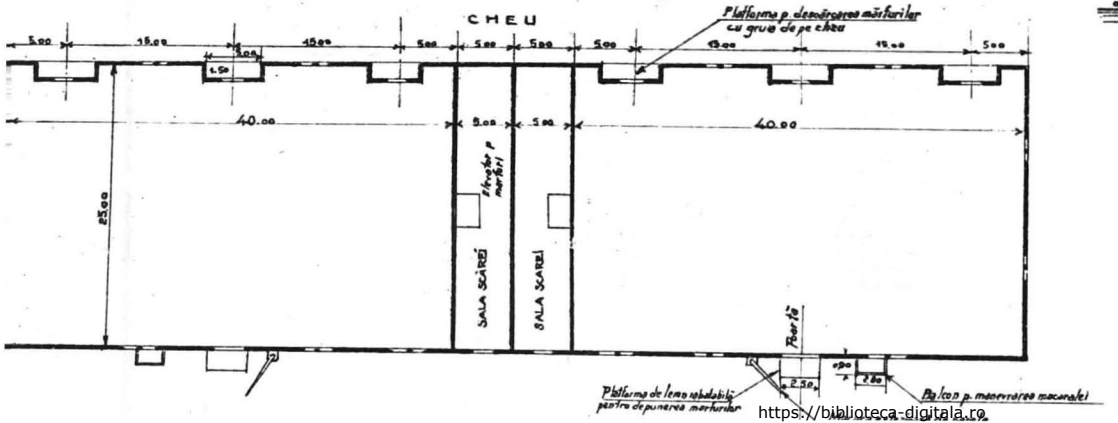
~ Fațada dinspre cheu. ~



~ Secțiune transversală. ~



SECȚIUNE ÎN PLAN PRIN ETAJUL III



PORTUL GENOVA. ~

MAGAZIA DE BUMBAC DE LA PONTE COLOMBO

~ Planșa Nº 5. ~

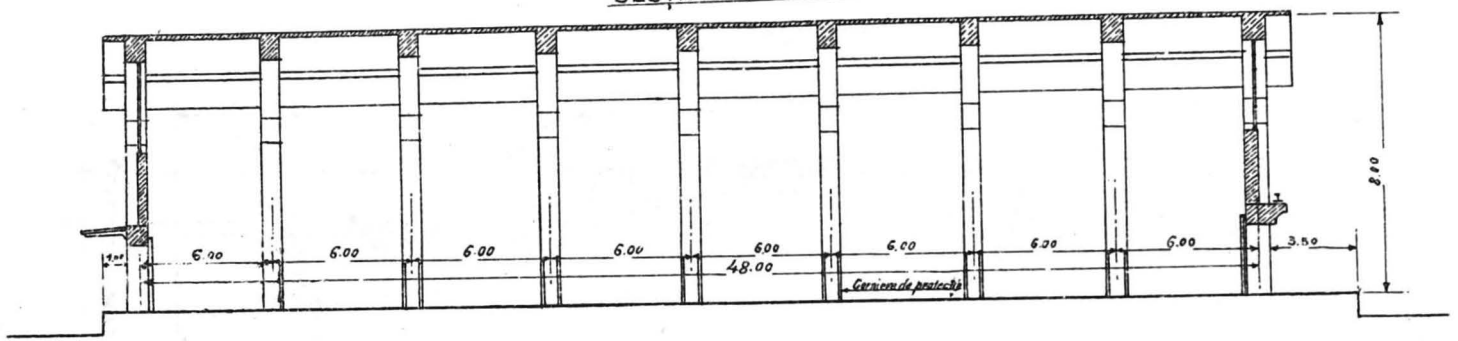
https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

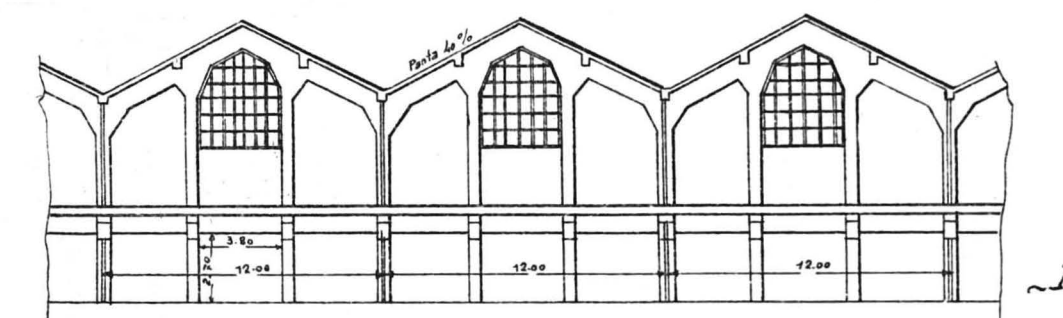
PORTUL TRIEST.

HANGARUL Nº58 DELA RIVA VII

SECȚIUNE LONGITUDINALĂ.



FAȚADA.



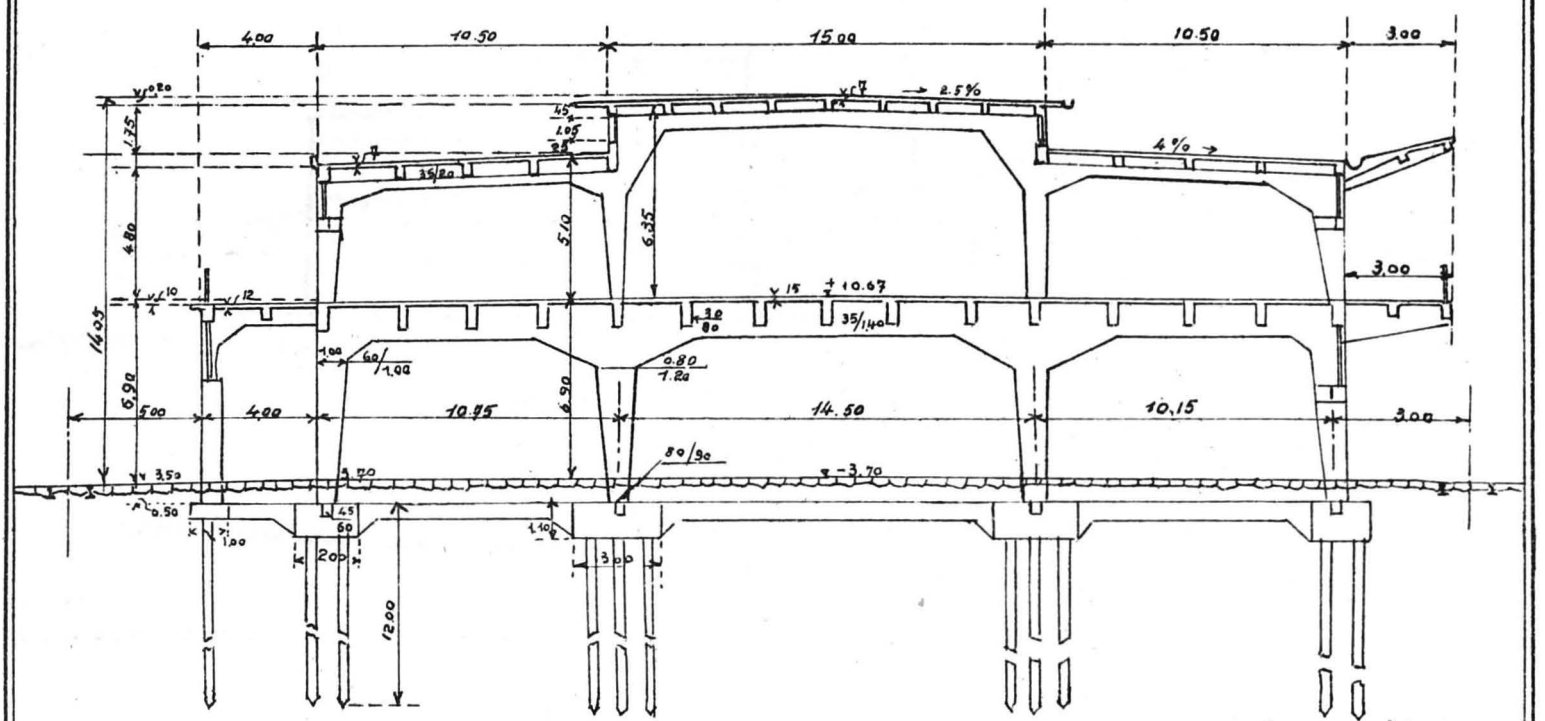
~Planșa Nº6.~

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

TRIEST
PORTUL DUCA D'AOSTA

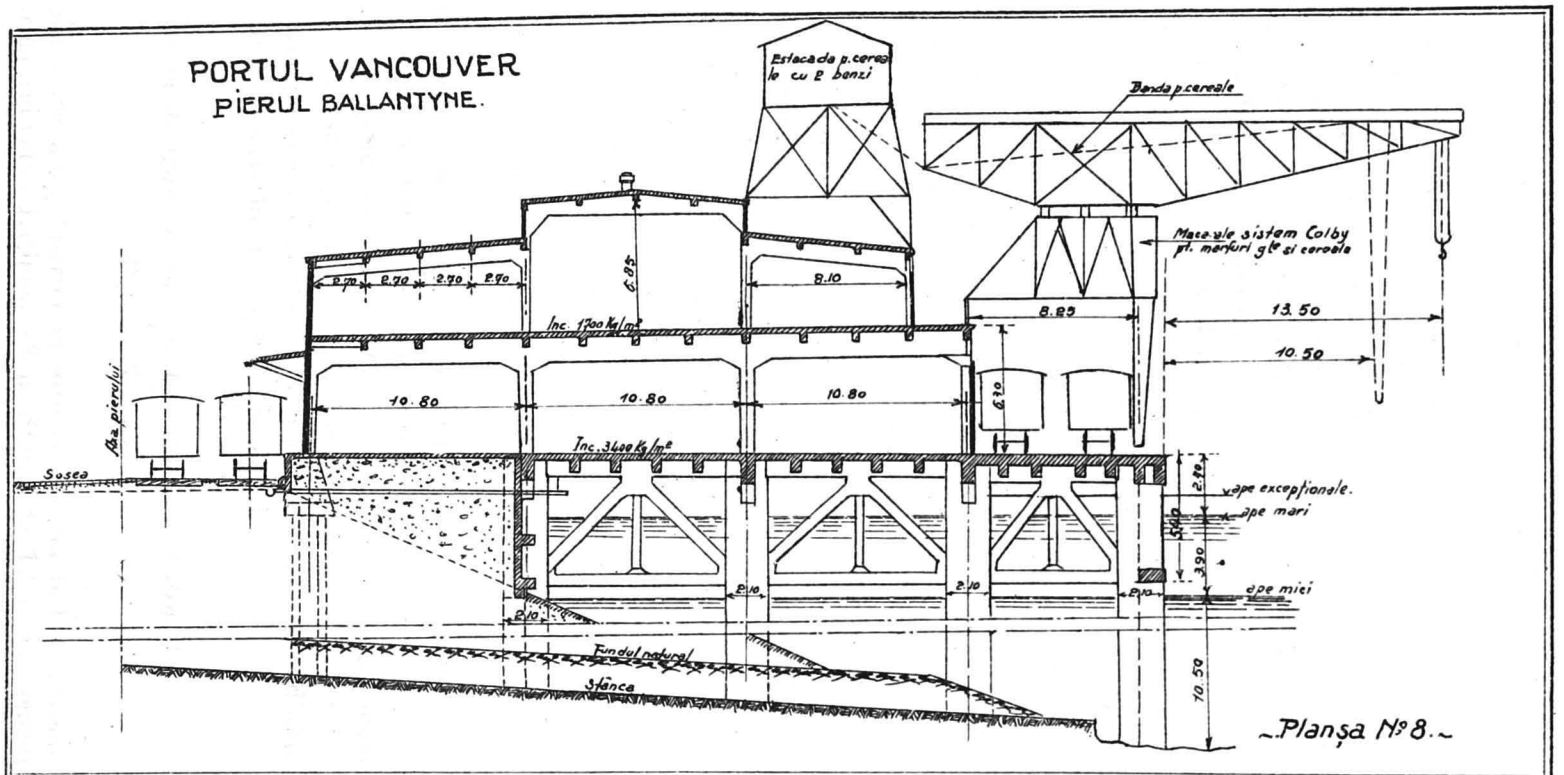
HANGARUL Nº 62 SI 64.
SECTIUNE TRANSVERSALĂ.



~ Planșa Nº 7. ~

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro



https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Intre nervuri, bolţi cu extradosul în jos, de 12 cm grosime, cu armături de 8 mm la 20 cm interval.

Placa este aşezată pe un strat de 20 cm de pietriş şi unul tot de 20 cm de beton slab. Pentru calcul s'a avut în vedere o încărcare de 2500 kg/m^2 la parter, 2000 kg/m^2 la etaje şi 250 kg/m^2 la terasă.

Dispoziţiile magaziei se văd în planşa No. 5.

Spre cheu, primul etaj este retras cu 5 m pentru a se forma o platformă pe care să se depue mărfurile destinate acestui etaj.

Al doilea etaj nu are platformă continuă, ci retrageri, din distanţă în distanţă, în dreptul porţilor.

La parter spre cheu magazia are o platformă de 3 m lăţime şi două linii ferate.

Magazia este împărţită în compartimente de câte 40 m. ungime.

Compartimentele sunt despărţite de câte un coridor de 5 m în care se află scara de acces şi câte un ascensor hidraulic pentru 2000 kg sarcină şi 0,50 m/sec. viteză.

In spate magazia are o platformă de 2 m lăţime, cu un acoperiş deasupra ce protejează şi vagoanele depe linia alăturată platformei.

Fiecare compartiment are în spate, la etajul II câte o macara hidraulică fixă, de câte 1000 kg forţă, ce deserveşte ambele etaje şi care este manevrată dintr'un balcon dela etajul al doilea.

In dreptul acestor macarale, acoperişul ce acoperă rampa de încărcare din spatele magaziei este întrerupt.

Porţile magaziei rulante de 2,50 m lăţime sunt de lemn căptuşite cu tablă şi cu un luminător deasupra.

Magazia posedă un dispozitiv automat contra incendiului, care a fost descris în un capitol precedent.

Magazia de tranzit No. 58 dela dana VII din Triest.

(Planşa No. 6).

Magazia are numai parter şi este construită în beton armat, Platforma ridicată. Lăţimea 48 m Stâlpii la 12 m în sensul

https://biblioteca-digitala.ro

lungimei şi 6 m în sensul lăţimei, fiind protejaţi la colţuri cu corniere.

Platforma din faţă de 3,50 m cea din spate de 1 m şi acoperită.

Acoperişul cu olane cu panta de 40 %.

In faţă uşile sunt continui iar în spate din 12 în 12 m.

Uşile sunt cu contragreutăţi şi se ridică vertical. Lăţimea de 3,80 m şi înălţimea de 2,70 m.

In faţa magaziei sunt instalate macarale electrice în semiportal peste două linii ferate. Toate liniile ferate sunt cu şini şi contraşini şi platformele sunt împetruite cu macadam.

La platformele exterioare ale magaziei sunt în loc de scări rampe cu o pantă de 1 : 4.

Fundaţia pe piloţi sistem Simplex de 40—50 cm diametru. Piloţii se toarnă pe loc. In interior magazia pavată cu dale de piatră de 70 × 30 cm.

Magazia de tranzit cu etaj No. 62 şi 64 din Portul Duca d'Aosta (Triest). (Planşa No. 7).

Platforma este ridicată. Lăţimea 44 m.

Etajul retras spre cheu cu 4,00 m.

In faţă două linii ferate şi o macara semiportal.

La etaj planşeul calculat pentru 1500 kg/m².

Modul de construcţie rezultă din planşă.

Magaziile de tranzit depe Pierul Ballantyne din Portul Vancouver (Canada).

Pierul este acoperit cu patru magazii de beton armat cu perete de umplutură de cărămidă, cu parter şi etaj, câte două de fiecare latură, de linii ferate şi de şosea.

Magaziile au 33 m lăţime 150 m lungime afară de una care are numai 120 m lungime.

Etajul este retras formându-se platformă de 2,70 m spre cheu.

In faţă sunt două linii, iar la centrul molului, şosea de 10,50 m lăţime.

Cofrajele pentru beton armat au fost metalice. Pentru stâlpi betonul era 1 : 1 1/2 : 3, pentru rest 1 : 2 : 4.

Parterul este la acelaş nivel cu platforma cheului în faţă, însă în pantă spre mijlocul cheului unde este la nivelul platformelor vagoanelor.

https://biblioteca-digitala.ro

Pardoseaua este acoperită cu un strat de 2,5 cm de material bituminos, asbestophalt care conţine 14 0/0 bitum, 8 0/0 asbest în fire şi 78 0/0 nisip cu grăunţele trecând prin ciururile între No. 8 şi No. 200 (măsură engleză). Amestecul este încălzit la 150⁰ C.

Pavajul pe cheu între linii este de piatră cubică cu un liant bituminos.

Planşeul etajului este calculat pentru 1700 kg/m² şi al parterului pentru o sarcină dublă.

Intre parter şi etaj funcţionează în fiecare magazie câte un ascensor cu platformă de 6 × 4 m pentru 8 tone sarcină cu motor de 35 hp.

Există apoi în fiecare magazie câte două plane înclinate pentru coborârea mărfurilor dela etaj de câte 2 m lăţime şi circa 40⁰ înclinaţie şi spre peretele opus cheului trape numeroase prevăzute cu capace 2,10 × 1,50 m indicate pe plan. Deasemenea există câte o scară. Spaţiile determinate de stâlpi sunt numerotate.

Pe acoperiş spre cheu este fixată câte o estacadă metalică pentru două benzi ce vin dela magazia cu silozuri (Elevatorul No. 2 al Comisiei portului).

Deplasarea mărfurilor în interior se face cu trucuri de mână sau trase de tractoare cu motare de benzină cu mers rapid, care servesc şi pentru deplasările pe cheu. Se formează trenuri destul de lungi. Vagoanele au platforme de lemn de 2 × 1 m, mobile. Biga vaporului ridică platforma cu încărcătură cu tot şi o readuc la loc sau invers.

Pe cheuri sunt 4 macarale construite de casa Stothert et Pitt şi 2 de Bobcock et Wilcox.

Pentru deservirea estacadelor, deoarece acestea sunt depărtate de cheu, s'au instalat macarale speciale aşa cum se vede în planşa No. 8, care servesc şi pentru mărfuri generale, având un cârlig în acest scop.

Aceste aparate au fost construite de casa Colby Steel et Evy Co. Berks Building Vancouver, după indicaţiile colonelului Swan.

Pe cheu în faţa magaziilor sunt câteva cabestane pentru manevrarea vagoanelor.

Este remarcabil sistemul tip Grinell de stingere automată, în caz de incendiu, aplicat la magazie şi care s'a descris într'un capitol precedent.

https://biblioteca-digitala.ro

Călătoria englezei Miladi Craven
prin Europa şi Muntenia în anul 1786

I. IONESCU
Inginer Inspector General
Profesor la Şcoala Politecnică din Bucureşti

In Ianuarie 1928 am publicat în acest *Buletin* un articol privitor la călătoria Astronomului *Boscovici* prin Moldova, în secolul XVIII, articol care a interesat pe unii din cititorii acestui Buletin. In aceiaşi ordine de idei, dau aci un rezumat al călătorii făcute de *Miladi Craven* în 1786 prin ţara noastră, dela Silistra la Bucureşti şi de aci la Sibiu, ocupându-mă numai de partea care poate interesa pe ingineri. De altfel, *Societatea Politecnică* posedă un exemplar din această călătorie, în biblioteca rămasă dela regretatul *Grigore Olănescu*, aşa că acei care ar dori să cunoască tot ce a scris *Miladi Craven*, pot consulta descrierea complectă a călătoriei, la Societate.

Inainte de a spune ce-a scris *Eliza Craven* despre noi, e bine să arătăm ce a întâmpinat ea şi ce a suferit în călătorie şi prin alte ţări, pentru ca lipsurile pe care le semnalează ea şi alţii, pe la noi în secolul XVIII, la construcţiuni şi comunicaţiuni, să nu ni se pară mari sau extraordinare pe lângă cele ce ereau şi în alte părţi ale Europei civilizate.

* * *

Prima descriere a călătoriei *Elizei Craven* a apărut în limba engleză şi apoi în traducere franceză la 1789 de *Guedon de Berchère*, notar la Londra. Cartea e intitulată: «*Voyage en Crimée et à Constantinople en 1786*», par *Miladi Craven*.

Cartea aceasta franceză nu are nici prefaţă, nici vre-o indicaţiune din care să se vază scopul călătorii. Autoarea erea soţia *Markgrafului de Anspach*, căruia, prin scrisori trimise

https://biblioteca-digitala.ro

din diferite localităţi, îi descrie călătoria şi şederea ei prin diferitele oraşe. Prima scrisoare e trimisă din Paris la 15 Iunie 1785 şi ultima din Viena la 30 August 1786, după o călătorie care a atins succesiv Paris, Tours, Lyon, Avignon, Marsilia, Hyères, Toulon, Genua, Pissa, Florenţa, Bologna, Veneţia, Ponteba, Viena, Brno, Varşovia, Petersburg, Moscova, Cherson, Karaşbazar, Batcheserai, Sevastopol, Constantinopoli, Atena, Smirna, Brusa, Varna, Silistra, Bucureşti, Sibiu, la care încetează descrierea călătoriei. Se vede deci că *Eliza Craven* a cutreerat, în mai bine de un an, o parte din Europa ultimului sfert al secolului XVIII şi că prin urmare a văzut multe şi a suferit multe înainte de a trece prin ţara noastră, ceia ce dă o temeinicie mai mare celor povestite de dânsa şi aprecierilor pe care le face despre ţara noastră.

* * *

Plecând din Paris, *Eliza Craven* ajunge la Blois, unde vizitează un castel despre ale cărui ornamentări spune că sunt «*tot atât de neînţeles ca şi hieroglifele egiptene*». Pleacă de acolo spre Tours. Pe drum a dus o spaimă mare şi sfătuieşte pe Prinţul, căruia îi scrie, că dacă vre-o «*dată te vei duce dela Blois la Tours, să te fereşti de a face această călătorie noaptea. Drumul e pe o şosea; fluviul Loire e la stânga, iar la dreapta o prăpastie foarte adâncă, fără nici un parapet pentru a împiedica un accident, dacă postaşii ar fi beţi, sau dacă s'ar speria caii*». Ea se plânge de durata prea mare a schimbării cailor la poşte, zicând că această schimbare «*nu se face într'un minut ca în Anglia*». Pe postaşii francezi îi tratează de «*blestemaţi*», de «*inimi fără milă*» şi zice că «*nu există mijloc de a raţiona cu un postaş francez cum nu se poate raţiona cu calul său*».

La Touraine găseşte ţărani în locuinţe mizerabile scobite în stâncă, având numai poarta de lemn şi unde oamenii se îmbolnăvesc de friguri, căci intră asudaţi în case umede. La Tours vede pentru prima oară *trotuare* pe de lăturile străzilor noi şi se miră că se tund copacii cu foarfeca, cum îşi tund oamenii barba!

https://biblioteca-digitala.ro

Pe drumul dela Tours la Lyon a găsit părţi «*atât de rele şi de strimte, încât trăsura se strica*», că uneori «*postaşii se rătăceau*». La Lyon găseşte cartiere «*înspăimântătoare în toată puterea cuvântului; casele sunt îngrămădite unele peste altele, iar străzile tot atât de înguste şi tot atât de murdare ca şi la Paris*». Podul Saint-Esprit peste Rhône îl găseşte «*în adevăr o structură magnifică*», dar trecerea pe sub el e periculoasă. Marsilia nu i se pare «*de loc frumoasă*».... «*iar casele dela ţară din apropiere.... sunt de o urâciune grozavă*». La Toulon i se refuză să vadă şantierele de construcţiuni navale şi constată marea ură a Francezilor contra Englezilor, căci Marina Engleză «*e în mare parte compusă din vase cucerite dela inamici, pe când nu există pe suprafaţa globului o singură putere care să se poată lăuda că are în marina ei un vas luat dela Englezi*».

La 1 Septemvrie *Eliza Craven* se găsea la Genua. Regretă că acolo paturile nu au picioare de fer aşezate în vase cu apă, care să o împiedice a fi «*devorată*», de diferite insecte. A păţit dar şi ea la Genua, ceea ce *Boscovici* italianul se plângea că a păţit la noi la Vaslui! Găseşte la Genua palate «*extrem de frumoase, dar atât de înalte şi străzile aşa de strimte încât, pentru a vedea faţadele caselor, cred că trebuie să te culci pe spate în mijlocul străzii*». «*Nu există în tot oraşul decât două străzi prin care să poată trece o trăsură, aşa că cele două mijloace principale pentru a putea merge dela un loc la altul în oraş sunt picioarele sau scaunul purtat de alţii*».

La Piza vede *Turnul Inclinat* şi nu crede că el a fost construit dela început aşa. «*Există multe motive care ne fac să credem că terenul a cedat sub greutatea lui şi este mai ales unul, care, după părerea mea e convingător şi anume rangul inferior de coloane e mai mult de jumătate scufundat în pământ*». Tasările şi înclinările ulterioare au dovedit temeinicia unei asemenea păreri. *Eliza Craven* mai spune despre Piza că «*iarba creşte aci pe toate străzile*».

La Florenţa se simte fericită «*a uitat tot ce respiră pe glob*». «*Nu gândeşte ziua şi nu visează noaptea decât statui*». «*Nu se încearcă deloc să explice ce simte şi ceia ce nu poate descrie*». Găseşte oraşul foarte curat şi vesel, pavat cum nu a mai

https://biblioteca-digitala.ro

văzut altul. Străzile şi pieţele sunt pline de statui, care nu au altă protecţiune decât respectul celui din urmă muritor. Se miră că Ministrului Franţei de acolo nu-i place decât *Podul peste Arno*, pentru că acela îi reaminteşte *Pont-Neuf* din Paris! Scriitoarea exclamă atunci: *După părerea mea Francezii nu trebue să iasă nici odată din ţara lor, căci ei desconsideră cronologia şi genealogiile tuturor celorlalte naţiuni*».

In călătoria dela Bologna la Ferrara trece pe un drum despre care spune că «*nu sfătuieşte pe nimeni să umble noaptea pe el. Terenul e aşa de jos şi de scofundat încât a trebuit să se ridice o umplutură care serră de drum, dar foarte strimt, fără să se ia nici o precauţiune ca să nu alunece caii în jos, la dreapta sau la stânga*». Ajunge la Veneţia cea «*Zidită de Zei*», dar a avut mare decepţie faţă de ceea ce ştia din tablouri, căci găseşte case cu aspect murdar şi trist şi are «*mai mult desgust decât plăcere*». Găseşte cusur şi *Podului Rialto*.

La 30 Noemvrie, *Eliza Craven* pleacă din Veneţia spre Viena. La Trevisa nu a putut trece o apă din cauza ploilor şi a trebuit să aştepte o zi. Apa «Taillamanta» se revărsase, înecase drumurile, iar trecerea prin ea a fost înspăimântătoare. Drumul în zig-zag spre Pontiebba îl găseşte «*demn de admirat*» dar «*aşa de strimt, încât nu cred să mai fi văzut altul mai periculos, pentrucă între prăpastie şi trăsurile care merg pe el nu e nimic care să le poată împiedica căderea*». Se plânge de încăpăţânarea poştaşilor Germani, care la toate întrebările îi răspundeau cu «*patienza*». In drum vede ferestre duble la casele tăranilor şi observă că acestea nu au coşuri şi că fumul ese în camere, din care cauză e într'ânsele un miros foarte urât. Sobele, puse în un colţ al camerelor sunt oribile. I place oraşul Viena, unde vede condamnaţi care mătură străzile şi vorbeşte de *Prater*, grădină dăruită oraşului de către Impărat.

In drumul spre Varşovia, rămâne câteva zile la Brünn, în care casele se fac din trunchi de brad puşi orizontal unul peste altul, iar interspaţiile se umplu cu muşchi sau cu argilă. Ajunge la Varşovia în Ianuarie, iar la 6 Fevruarie la Petersburg, pe un drum trecând numai prin câmpii şi prin păduri.

https://biblioteca-digitala.ro

Oraşul Petersburg avea străzi lungi şi largi şi avea o aparenţă frumoasă. Casele au un aer nobil şi vesel.

De aci pleacă la Moscova, unde ajunge la finele lui Fevruarie. Săniile ruseşti se răstoarnă des; vizitii şueră, ţipă, sbiară la cai; îi ameninţă cu mâna agitând-o în aer, dar nu îi bat; bătaie le dau numai în grajduri, aşa că pe drum ştiau numai de frică. Caii care mureau pe drum trebuiau să fie plătiţi de călători. *Elixa Craven* a plătit unul deşi i-l pusese la sania sa complect obosit.

Din Moscova pleacă, prin Pultava şi Cherson, în Crimeia, pe care ţinea mult să o vadă şi căreia îi dă o hartă. A văzut acolo sate tătăreşti mizerabile şi murdare. Pe drumuri a văzut puse pietre sau borne care arătau distanţele în verste. In Crimeia vizitează mai multe localităţi şi o părăseşte prin Sevastopol la 15 Aprilie, îmbarcându-se pentru Constantinopoli.

In capitala Turciei, *Elixa Craven* găseşte străzi aşa de strâmte încât sunt puţine prin care pot trece căruţe. Ferestrele dela case es din ce în ce în afară, dela un cat la altul, aşa că locatarii de sus «*pot uneori să-şi dea mâna dintr'o parte în alta a străzii*». Găseşte că «*poate este o circumstanţă fericită pentru Europa că turcii sunt leneşi şi ignoranţi*» căci altfel «*ei ar deveni infailibil stăpânii lumii*». Călătoriile se fac în Turcia în *harabale*, dar e preferabil «*de a face şase zile pe jos*» în loc de a suferi în o zi sdruncinăturile lor. Ca situaţie, găseşte în Turcia un paradis terestru, dar cu ciumă, cu cutremure, care compensează mulţumirea pe care o oferă natura. La Pera şi la Constantinopoli trăsurile nu pot merge repede, căci «*Haite de câini, care nu aparţin nimănui, dar putem zice că aparţin publicului, umplu străzile*», iar «*ei sunt atât de obişnuiţi să vază pe Turcii călări, că îi ocolesc, când stau tolăniţi la soare în mijlocul străzii, în cât trăsurile trebuie să oprească ca să-i dea la o parte pentru ca să poată trece*». «*Câinii sunt urâţi..., şi nu e nimic mai absurd ca protecţiunea care li se acordă acolo. Pe gunoaie se văd cu sutele bătându-se pentru oase..., zilnic mor de foame. Nimeni nu are câinele lui; toţi se nasc şi trăiesc pe străzi*».

Casele la Constantinopole erau de lemn şi ardeau uşor. Chiar guvernanţii ordonau uneori incendii, ca să sperie pe Sultan.

https://biblioteca-digitala.ro

Eliza Craven vorbeşte de Prinţii pe care Turcii îi iau dintre Greci pentru a-i trimite să guverneze în Moldova şi în Valachia. «*Aceşti guvernatori stau acolo 3 ani şi se retrag cu o avere considerabilă, cu care fac clădiri şi grădini în apropierea Constantinopolului. Cei care au ocupat asemenea locuri sunt aproape siguri că nu vor muri în patul lor, pentru că toţi sfârşesc prin a fi decapitaţi*». *Eliza Craven* asistă şi la ceremonia pornirii unui asemenea Prinţ pentru Tronul Valachiei şi anume la a lui *Nicola Morezzind*, (Moruzi). «*Cortegiul erea foarte frumos*» urmat de «*un număr infinit de cai. Cortegiul a defilat într'un timp lung*», «*nu-mi amintesc să fi văzut vreodată ceva mai strălucit*».

La 12 Mai *Eliza Craven* pleacă spre Atena pe o fregată, vizitează câteva insule, peştera din Antiparos, debarcă la Pireu şi de acolo se duce la Atena. In acest oraş vede Templul Minervei transformat de Turci în depozit de pulbere, care exploadând odată, a distrus cele mai frumoase sculpturi. «*Turcii nu au realmente nici o idee de tezaurele pe care le posedă, şi le distrug nebuneşte la orice ocazie. Astfel au spart o bucată dintr'o coloană a Templului Teseei pentru a fabrica varul de care au avut nevoie la facerea unei fântâni. Aceasta e deci soarta capod'operilor celor mai buni artişti pe care i-a produs Grecia în secolele ei cele mai fericite*».

Dela Atena, *Eliza Craven* se întoarce prin Gabrio, Smirna, Brusa la Constantinopole, se stabileşte la Terrapia, şi vizitează împrejurimile în timpul Ramazanului, după care se hotărăşte să plece la Viena. Drumul obişnuit erea prin Belgrad, dar pe acea cale se ivise o bandă de 400 tâlhari care jefuiau pe trecători. De aceia se hotărăşte să plece la Viena prin Valahia. I se dă pentru călătorie un *Tchouadar*, care să o însoţească, un interpret şi ieniceri pentru pază. Dela Constantinopoli se duce pe Mare până la Varna, unde se găsea la 8 Iulie 1786. I se spusese că Varna a fost locul de surghium al lui *Ovidiu*. «*Se poate*», spune dânsa, «*dar cea mai mare parte din exilul său l'a făcut în Moldova. Lui i se datoreşte renumele unui lac, pe malurile căruia se plimba adesea ori. Dulceaţa moravurilor lui şi sunetul plăcut al vocii lui, s'au perpetuat acolo, din tată în fiu în amintirea acelora care lo-*

https://biblioteca-digitala.ro

cuiesc astăzi acea parte a Moldovei». Se știe azi că aceste păreri nu sunt juste, locul de exil al lui *Ovidiu* fiind Constanța de azi.

Eliza Craven a fost foarte nemulțumită de Turcii care au însoțit-o până la Varna și de cei pe care i-a găsit acolo. In scrisoarea ei din Varna spune: «*Iți închipui, sper, că nu am gândul să devin asasină, dar cred că dintre toate animalele cu două picioare pe care le-am văzut vreodată, un Turc ar fi acela pentru care aș avea cele mai puține scrupule de a-l ucide. Cea mai mare parte dintre femei ar fi înspăimântate de o călătorie ca aceia pe care o fac eu*». Ciohodarul, care o însoțea, o înspăimânta necontenit pentru ca ea să se plângă în contra autorităților cu care el nu erea în bune relațiuni; vizitii se certau continuu, ienicerii părăseau deseori convoiul. Numai amenințând necontenit că va scrie Vizirului a putut ajunge până la Silistra. De frica Turcilor chiar țăranii pe câmpuri purtau săbii, puști sau pistoale.

* * *

De aci înainte începe descrierea călătorii prin țara noastră. Prințul Valachiei fusese înștiințat dela Poartă că *Eliza Craven* va trece prin țară spre Viena, și a trimis la Silistra un agent al său care să o însoțească până la București. Ciohodarul, cu care venise dela Constantinopoli, voia să o însoțească mai departe, dar dânsa i-a dat un bacșiș și l'a concediat. Ea spune că Silistra are o pozițiune frumoasă la Dunăre. Se urcă apoi în bărci cu care pleacă pe Dunăre la vale spre Kalarash, unde o aștepta convoiul de dus la București cu caii, proviziile și garda necesară călătorii, totul gata de plecare. De la Călărași, drumul spre București pornea pe lângă Dunăre, drum natural, fără urme de trăsuri, prin câmpii pline cu tot felul de flori, fără pietre sau făgașe, «*ceia ce făcea călătoria foarte agreabilă*». Caii alergau în goana mare, «*sburam mai mult de cât călătoream*» scrie dânsa. «*Apropiindu-ne de București, pierdui din vedere livezile și văzui o țarină foarte frumoasă, ...păduri cu lemne de construcție, ...grâu înalt, ...un tablou bogat și variat*». Ca și *Boscovici*, și *Eliza Craven* se miră de

https://biblioteca-digitala.ro

faptul că poştaşii iau în drum caii oamenilor pe care îi întâlnesc, pentru a-i pune la convoiuri şi le lasă în loc cai obosiţi. Ea voia să dea bacşişe, dar Prinţul ordonase tutulor ca să nu primească nimic. Numai pe sub ascuns a putut să le dea câte ceva.

Din cauza ciumei din Turcia, convoiul a fost oprit în carantină înainte de intrarea în Bucureşti, la o Monastire, probabil la Văcăreşti. De acolo *Eliza Craven* a dat de ştire Prinţului de sosirea ei. Prinţul a trimis o trăsură a sa pentru a o aduce în oraş, imediat. Până atunci a stat în o cameră a Monastirei, despre care spune că avea numai patru pereţi şi geamurile sparte. Trăsura palatului a venit cu un fel de «*Chamberllan*» şi cu Secretarul particular al Prinţului, care au condus pe *Eliza Craven* până la Palat. Lume multă se îngrămădea împrejurul trăsurei sale.

La Palat a aşteptat-o Prinţul în sala de audienţe, unde dânsa a văzut multe din echipamentele cu care plecase Prinţul dela Constantinopoli. I s'a oferit dulceaţă, cafea şi o muzică cu «*un sgomot din cele mai diavolice*». ....«*Nu cred că nervii mei să fi fost vreodată supuşi la o astfel de teribilă probă*». S'a dus apoi la Prinţesa, care propune *Elizei Craven* să stea un an la noi în ţară. Dela Palat a fost dusă, cu tot ceremonialul, la o grădină organizată englezeşte a lui *Bano Dedescolo* (Dudescu), unul din nobilii Valachiei. A fost apoi foarte bine primită şi i s'a oferit mese, aranjate cu gust europenesc, cum nu se aştepta să găsească aci.

Cântecile ţiganilor le-a găsit delicioase. Dela masă a fost condusă cu torţe şi cu muzică turcească la casa Consulului francez unde a rămas noaptea, dar nu a putut dormi din cauza căldurilor mari ale lunei lui Cuptor.

Despre oraşul Bucureşti scrie următoarele: «*Oraşul acesta este destul de considerabil; situaţiunea lui este extrem de frumoasă şi pentru a spune adevărul, ar fi foarte greu în această ţară să se găsească o localitate care să nu fie frumoasă.... Această ţară magnifică, care graţie pământului şi climatului ei, produce totul în abondenţă, este, prin fatalitatea destinului, supusă unei Puteri care despoaie pe nenorociţii de locuitori*

https://biblioteca-digitala.ro

sub pretextul nevoilor Porţii, dacă nu pentru a satisface aviditatea guvernorului.

Se miră însă de lipsa de cultură, chiar în Societatea înaltă. Astfel spune că Prinţesa a rămas tare mirată când i-a spus că în Anglia femeile învaţă carte.

Din Bucureşti pleacă spre Viena, Trece prin Floreşti, iar în valea Argeşului o apucă o furtună cu trăsnete şi fulgere, cum nu a văzut niciodată. Noaptea rămâne la un boier, pe malul Argeşului lângă o Monastire greacă, situată pe latura unei coline. A doua zi, ajunge în regiunea muntoasă cu o «*frumuseţe în adevăr majestoasă*», unde râul şerpuia cu «*graţie şi sublimitate*»; cu locuri «*pitoreşti şi sălbatice*» care însă toate nu compensează drumurile «*înspăimântătoare*». Ereau locuri unde trebuiau 20 oameni ca să ridice trăsura şi să o treacă peste stânci. Cu toate că se mergea încet, trăsura i s'a răsturnat odată, «*prima oară în viaţa mea*», pe când, pe o domnişoară care o însoţea, o aude exclamând «*sunt moartă*»!

Drumul acesta dintre Bucureşti şi Transilvania erea mai bun înainte, fiind aranjat şi de Austriaci, în timpul când aceştia ocupaseră Oltenia; dar în urma unui tratat dintre Turcia şi Austria a fost stricat aşa fel în cât să nu se mai poată transporta artilerie pe el. Una din căruţele din convoiul *Elizei Craven* s'a rupt pe acel drum. Ea recomandă viitorilor călători ca pe acolo să facă drumul călare, căci «*aceşti munţi merită de-a binele ca cineva să dorească să-i cunoască*». Ea vorbeşte de pământul cel negricios al ţarinilor, care e de cea mai bună calitate; de păşunile, de grânele ce a văzut şi încheie spunând: «*Se poate în adevăr spune de această ţară că e un frumos diamant, rău montat, şi ce n'ar deveni ea în nişte mâini industrioase*». Arată că pădurile imense nu se pot exploata din cauza lipsei de căi de comunicaţiune. Satele sunt sărace, unele nu au case, ci numai colibe. Iar ajungând la frontieră spune: *Nu am făcut nici o dată o călătorie aşa de bine escortată ca în Valachia şi am fost tratată în toate privinţele cu toată atenţiunea posibilă*». Vameşul dela graniţă, care funcţiona acolo de 23 ani, i-a spus că e prima femeie pe care o vede că a trecut acea vamă, şi că nici nu a auzit să mai fi trecut alta înainte.

https://biblioteca-digitala.ro

La Sibiu, *Eliza Craven*, a fost foarte bine primită, și de acolo a călătorit bine până la Viena. Vorbește de minele de aur și de argint din Transilvania și de bogățiile Ungariei.

In ultima scrisoare revine din nou asupra Turcilor; vorbește de moliciunea, indolența și superstițiile lor. Le recunoaște însă calitatea de observatori fideli ai tratatelor, și că nu declară răsboaie pe pretexte falșe; ei ar întreține o pace eternă dacă nu ar fi provocați. Ea arată că «*prima condițiune*» pentru prosperitatea țărilor creștine din Orientul Europei este «*libertatea comerțului pe Marea Neagră*». Ea nu erea de părere ca Turcii să fie goniți din Europa, căci o Putere mare ar putea pune mâna pe acea Mare, și Anglia nu ar mai putea să-și desvolte comerțul în aceste regiuni. «*Turcii sunt o barieră foarte prețioasă*» contra unei asemenea situațiuni.

Cu aceasta *Eliza Craven* închee descrierea călătoriei sale prin Europa, spunând că dela Viena se reîntoarce la Anspach.

Numai din resumatul făcut aci se vede ce interes are această descriere pentru a se cunoaște unele stări de lucruri din Europa pe la 1786 și că nu erea la noi mult mai rău ca prin alte părți, în privința transporturilor, și că din contră se călătorea cu iuțeli mai mari de cât prin alte țări. Ca și descrierea călătorii lui *Boscovici*, și a *Elizei Craven*, e făcută cu obiectivitate și fără porniri interesate ca a altor călători, și de aceia ea are importanță pentru cunoașterea stării reale a lucrurilor la noi acum 150 ani.

https://biblioteca-digitala.ro

A doua Conferință mondială a Energiei, Berlin 1930

Comitetul pentru participarea României la Conferința mondială a Energiei, odată cu o serie întreagă de broșuri, prospecte, programe, etc., în legătură cu această Conferință, ne trimite următoarele informațiuni, cu rugămintea de-a le aduce la cunoștința membrilor Societății Politecnice:

«După prima sesiune plenară ce a avut loc la Londra «(1924) și cele patru sesiuni speciale ce au avut loc la Basel «(1926), Londra (1928), Barcelona (1929) și Tokyo (1929), «*Conferința Mondială a Energiei*, (World Power Conference) «se va întrunì în Iunie 1930 la Berlin în a doua sesiune «plenară.

«Această a doua sesiune va formà o impozantă manifes«tație a științei și technicei în legătură cu cunoașterea și uti«lizarea izvoarelor de energie, și se organizează prin îngri«jirea Comitetului Național German.

«*Comitetul pentru participarea României la Conferința* «*Mondială a Energiei*, (Str. Matei Milo 2, București) este la «dispoziţiunea celor interesaţi, pentru orice fel de informa«ţiuni vor dori.

«Atât lucrările ce se vor prezentà, în cadrul programului «acestei sesiuni plenare, cât și înscrierea la participare se vor «face prin Comitetul Național Român, la adresa mai sus «indicată».

*

In cele ce urmează vom spicuì din publicațiile, broșurile, instrucțiile, etc., primite la redacție în legătură cu această Conferință Mondială a Energiei. Ea are două scopuri:

https://biblioteca-digitala.ro

Reunește pe diferiții specialiști ai chestiunilor de producție, distribuție și utilizare a Energiei (inclusiv căldura), spre a le da posibilitatea să cunoască unii dela alții rezultatele experienții lor și să discute ultimile progrese semnalate, și pe de altă parte, dă tuturor celor interesați la utilizarea *economică* a energiei, posibilitatea de-a luà contact cu marele public și-a cunoaște problemele cele mai importante din domeniul economiei și administrației, ce se cer rezolvite datorită progreselor rapide ale științelor tecnice.

La conferința din 1930, dela Berlin, nu se vor întâlni numai tecnicienii, dar și oameni de stat, economiști, etc. Apoi, Conferința Mondială a Energiei este larg susținută de revistele de specialitate, ca și de presa cotidiană.

*

Organismul denumit «*Conferința Mondială a Energiei*» este constituit de câți-va ani și are afiliate «Comitete Naționale» în 47 state, între care și România.

Scopul acestei organizațiuni este să examineze cum pot fi utilizate din punct de vedere național și internațional isvoarele de energie și anume activitatea sa cuprinde: Studiul resurselor din fiecare țară ca forță hidraulică, cărbuni și minerale; compararea experiențelor relative la desvoltarea agriculturii științifice, a irigațiilor și a transporturilor — pe pământ, în aer și pe apă; conferințe de ingineri de toate specialitățile și a oamenilor de știință cu autoritate în domenii legate de producția și utilizarea energiei; consultarea consumatorilor de energie și a constructorilor de aparate de producție, examinarea metodelor de învățământ tecnic din diferitele țări și a metodelor de amiliorare a resurselor lor actuale; discutarea situației financiare și economice a industriei din punct de vedere național și internațional.

Infine se urmărește posibilitatea de a se crea un birou mondial permanent, care să culeagă informațiile, să prepare un inventar al resurselor mondiale și să mijlocească schimbul de informații industriale și științifice.

https://biblioteca-digitala.ro

Un comitet executiv internaţional *permanent* îşi are sediul la Londra.

Prima sesiune plenară a Conferinţei a avut loc la Londra în 1924 şi a îmbrăţişat întreg domeniul conturat mai sus.

Au urmat apoi Conferinţe speciale, consacrate numai unora din problemele privitoare la energie şi anume: La Basel în 1926 pentru *utilizarea forţelor hydraulice* şi navigaţia interioară; la Londra în 1928 pentru *combustibili*; la Barcelona, dela 15 la 23 Mai a. c., pentru *izvoarele de forţă hydraulică*; la Tokio, dela 29 Octombrie la 7 Noemvrie a. c., pentru *desvoltarea izvoarelor de energie*.

Infine, a doua sesiune plenară urmează să aibă loc la Berlin dela 16 la 25 Iunie 1930 şi despre aceasta ne ocupăm aci.

Conferinţa dela Berlin este organizată de Comitetul Naţional German, care şi-a asigurat ajutorul a diverse comitete tecnice instituite anume şi din care fac parte 300 specialişti din cei mai calificaţi din Germania, în industria energiei. In fruntea acestei a 2-a Conferinţe Mondiale a fost pus un comitet de onoare compus din delegaţi ai guvernului german, ai diverselor ţări din Confederaţia Germană şi ai municipalităţilor germane, precum şi diferite personalităţi proeminente din viaţa economică şi reprezentanţi eminenţi ai ştiinţei germane.

*

Iată programul general al acestei sesiuni:

Clasa A. *Isvoare de energie.*

Diviziunea I: Combustibili solizi.
Diviziunea II: Combustibili lichizi.
Diviziunea III: Combustibili gazoşi.
Diviziunea IV: Forţe hydraulice.
Diviziunea V: Utilizarea căldurii solare şi terestre. Energia vântului.

Clasa B. *Producere, transport şi acumulare de energie.*

Diviziunea I: Instalaţii cu aburi şi combustibili.
Diviziunea II: Instalaţii cu motoare cu combustiune internă.
Diviziunea III: Instalaţii de forţă hydraulică.
Diviziunea IV: Instalaţii electrice.

https://biblioteca-digitala.ro

Diviziunea V: Transport mecanic al energiei, considerat în special din punct de vedere al mecanismelor.

Clasa C. *Utilizarea energiei.*

Diviziunea I: Agricultură.

Diviziunea II: Economie domestică şi industrie.

Diviziunea III: Transporturi.

Diviziunea IV: Utilizarea energiei în mine şi industrii metalurgice.

Diviziunea V: Utilizarea energiei în construcţii şi în fabrici.

Clasa D. *Generalităţi.*

Diviziunea I: Distribuţia energiei.

Diviziunea II: Economia energiei şi legislaţie.

Diviziunea III: Probleme de educaţie profesională.

Diviziunea IV: Cooperaţie.

*

Pentru a uşurà lucrările Comitetelor naţionale care adună material pentru această Conferinţă, Comitetul naţional german a întocmit o serie de directive, grupând subiectele aşa fel cà să atragă atenţia asupra unor puncte care interesează în mod special şi anume:

A. *Combustibili solizi.*

B. *Combustibili lichizi.*

Transportul huilei.

Utilizarea energiei sub formă de huilă.

Amestecuri de combustibili; materii încorporate la combustibili lichizi.

C. *Combustibili gazoşi.*

Prepararea gazului.

Sub-produse.

Distribuţia gazului.

Vânzarea gazului: Propaganda pentru vânzarea gazului în industrie; concurenţa şi cooperarea între diferite feluri de gaz şi între gaz şi alte forme de energie; tarifele gazului; focarele de gaz; aparatele pentru gaz, încercările lor şi caracterizarea lor calitativă.

https://biblioteca-digitala.ro

D. *Energia aburului.*

Progresele recente.

Distribuţia energiei.

Instalaţii fixe: Situaţia actuală şi experienţe de exploatare asupra chestiunii curăţirii fumului de praf, din punct de vedere special al economiei şi al prescripţiunilor autorităţilor publice.

Turbine cu aburi şi maşini cu piston.

Distribuţii combinate de forţă motrice şi de căldură.

Elaborarea proectelor de centrale electrice.

Instalaţii transportabile.

E. *Energia motoarelor cu combustiune internă.*

Cercetări.

Combustibili lichizi: alegerea combustibilului lichid, progresele realizate în construcţia motoarelor Diesel în ce priveşte aplicarea la uzinele de vârfuri, la propulsiunea vapoarelor, etc.; motorul Diesel cu injecţie de praf de cărbune.

Conbustibili gazoşi.

F. *Energie hydraulică.*

Progrese realizate în amenajarea şi utilizarea energiei hydraulice; probleme economice ale amenajării şi utilizării apelor; metode noi de organizare pentru realizarea celor mai bune condiţii pentru construcţie şi exploatare, ţinând seamă de concentrarea financiară; finanţarea cu credite pe termen lung şi în condiţii rezonabile; influenţa legislaţiei şi a politicei economice de stat (impozite si subvenţii).

Progrese realizate în chestiunea acumutării apelor: Rezervorii cu alimentare naturală, de mică importanţă; mari rezervorii şi launi; importanţa rezervoriilor alimentate artificial.

Progrese în construcţia turbinelor hydraulice şi a pompelor.

Hydraulică generală; experienţe şi progrese; compensaţia hydroelectrică; cea mai bună utilizare a apelor sub raportul politicei economice.

G. *Transmiterea mecanică a energiei.*

Care sunt punctele de vedere ce trebuesc considerate când se studiază noi proecte de transmisiune a energiei în uzine.

H. *Electricitate.*

Producerea electricităţii: Alegerea şi repartiţia forţei

https://biblioteca-digitala.ro

motrice în marile instalaţii care servesc la alimentarea cu energie electrică; condiţii limită pentru generatorii de mare tensiune şi mare putere; transformatori; maşini asyncrone pentru producerea curentului activ şi curentului reactiv; redresori; ajustajul rezistenţii dielectrice a maşinilor electrice, a transformatorilor şi a reţelelor şi aparatelor care lucrează împreună.

Distribuţia electricităţii: Controlul repartiţiei energiei în reţelele cu interconexiune simplă şi multiplă, din punct de vedere tecnic şi economic; deranjări ce se produc în reţele şi mijloace de remediare; linii de foarte înaltă tensiune şi comparaţie între randamentul economic al liniilor aeriane şi al cablelor; legătura la pământ şi regulamentele internaţionale relative la această chestiune; instalaţii moderne pentru distribuţie de puteri mari, în special cu privire la cost; centrale electrice şi sub-staţiuni automate şi comandate dela distanţă; instalaţii pentru măsurători la distanţă; influenţa curenţilor puternici asupra liniilor şi-a instalaţiilor de semnalizare.

Utilizarea electricităţii. Industrie. Protecţia contra accidentelor; deranjări datorite electricităţii în exploatările industriale; sporirea producţiei prin desvoltarea convenabilă a luminatului electric din punct de vedere fisicopsichologic; aplicaţii moderne ale electrotecnici în industrie.

Căi ferate electrice: Sporirea siguranţei transporturilor prin tracţiunea electrică; locomotive monofazate cu motoare cu colectori sau cu convertisori; aplicabilitatea şi randamentul economic al vehiculelor cu acumulatori.

Aplicaţii domestice şi agricole.

I. *Economia energiei şi legislaţie.*

Intinderea, natura şi valoarea controlului autorităţilor publice.

Caracterul legal al contractului de furnizare de energie electrică în diferite ţări.

Principiile de ordin juridic şi economic al utilizării forţelor hydraulice; obţinerea drepturilor de utilizare a apelor, drepturile riveranilor, redevenţe, impozite, subvenţii, etc.

Legislaţia electricităţii.

K. *Normalizare.*

Importanţa normalizării în producerea energiei, din punct

https://biblioteca-digitala.ro

de vedere tecnic şi economic şi interesul administraţiilor şi instituţiilor de utilitate publică la progresul normalizării.

L. *Invăţământ.*

M. *Statistică.*

In legătură cu toate chestiunile formulate, comitetul german îşi exprimă dorinţa de-a primi mai ales rapoarte sintetice, care să trateze dacă se poate mai multe subiecte în acelaş timp şi din puncte de vedere cât mai generale, făcând legături şi cu alte domenii ale Conferinţei mondiale a Energiei.

*

Rapoartele nu se vor trimite de cât prin intermediul Comitetelor naţionale. In ce priveşte România, ele trebuesc trimise deci *Comitetului pentru participarea României la Conferinţa Mondială a Energiei* (Str. Matei Milo 2, Bucureşti).

Rapoartele nu se vor citi la conferinţă, ci vor fi tipărite şi remise din vreme membrilor Congresului. Se vor citi în şedinţele publice numai rezumate din rapoarte, întocmite de un raportor general pentru fiecare secţie. Cu această ocazie se vor evidenţia punctele din rapoarte, susceptibile de a da loc la discuţii.

Rapoartele pot fi redijate în limba franceză, engleză sau germană şi nu trebue să cuprindă mai mult de 7.500 cuvinte.

Se va întocmi o Dare de Seamă complectă a celei de-a 2-a Conferinţe Mondiale a Energiei, în care vor apare toate rapoartele.

*

Lucrările Conferinţei vor avea loc între 16—25 Iunie 1930 la Berlin şi se vor desfăşură astfel:

Duminică 15 Iunie va avea loc recepţia membrilor Congresului în Palatul Reichstagului.

Deschiderea solemnă a Conferinţei va avea loc în sălile Operii Naţionale (Kroll) şi tot acolo se vor ţine şedinţele.

Biroul Comitetului de direcţie al Congresului va fi instalat la «Camera Inginerilor», Berlin N W 7.

In afară de şedinţele cu desbaterile chestiunilor la ordinea

https://biblioteca-digitala.ro

de zi, vor avea loc o serie de sărbătoriri şi recepţii. Cu ocazia acestei Conferinţe se vor putea apoi vizità uzinele germane mai interesante din următoarele regiuni: 1. Berlin. 2. Germania Centrală (uzine electrice şi uzine de gaz, care utilizează mai ales lignitul). 3. Districtele Rheno-Westfalice (mine de cărbuni, uzine de gaz şi centrale electrice). 4. Germania de Est — Prusia Orientală şi Silezia — (Agricultură, mine, extracţia cărbunilor, uzine electrice şi cu gaz). 5. Bavaria (muzeul tecnologic dela München şi centrale electrice). 6. Baden (centrale cu aburi şi hydraulice).

*

Prin intermediul *Comitetului pentru participarea României la Conferinţa Mondială*, se pot obţine orice informaţii, prospecte, broşuri, cărţi de participare, etc. Corespondenţa în această chestiune se va adresa la «Institutul Naţional Român pentru studiul amenajării şi folosirii isvoarelor de energie» (Bucureşti str. Matei Millo 2).

Pentru orice corespondenţă directă, a se adresa la: *Weltkraft, Berlin N W 7, Ingenieurhaus.* (Adresa telegrafică: Weltkraft Berlin).

*

In afară de delegaţii speciali ai diferitelor administraţiuni interesate şi de cei pe care credem că-i va trimite şi Societatea Politecnică, — desigur vor luà parte la această importantă Conferinţă numeroşi membri ai Societăţii noastre şi în consecinţă sperăm că prin ei vom obţine pentru *Buletin*, dări de seamă complecte asupra lucrărilor şi concluziunilor ei.

D. Stan.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

1. Incărcarea podurilor cu aglomerațiuni de oameni și de călăreți.

Ca urmare la nota publicată cu același titlu în numărul trecut, continuu aici cu expunerea sumară a experiențelor făcute în Rusia în 1926.

S'au făcut încercări cu o paserelă cu grinzi continui pe 5 deschideri de 21,56 m, de 2,18 m lățime, cu grinzi de 1,567 m înălțime, cu pilele pendulare. Pe această paserelă s'au trecut 53 infanteriști înarmați și o orchestră de 13 persoane. Oamenii erau grupați câte 10—13; greutatea medie a unui om 75,2 kg. Cei 53 oameni dădeau cam 55 % din greutatea permanentă. S'a trecut încet cu 1 pas/sec, de 0,81 m; pași repezi de 1,25—1,42 m/sec și în goană de 2 pași/sec. La pasul iute lungimea lui erà de 0,91 m, și la cei în goană 1,18—1,35 m. Oamenii au trecut în grup de 33, 20, 10, 4, în diferite feluri: pas liber, cadențat, sărind la mijloc peste o funie, etc. S'a trecut paserela de 118 ori și s'au luat diagrame de săgeți, deplasări longitudinale și transversale.

Experiențele au arătat că impactul datorit mersului oamenilor atinge valori însemnate, că perioadele vibrațiilor corespund cu pasul oamenilor. Efectele sunt mai pronunțate ca acelea produse de locomotive la podurile de cale ferată. Frecuența vibrațiilor era de 6,65/sec—7,3/sec. La goană corpul atingea podul în 5/17 din durata pasului, iar în 12/17 era în aer.

Coeficientul de impact pentru sarcinile verticale s'a luat egal cu raportul ordonatei maxime din o diagramă luată în un punct, către ordonata medie a diagramei în acel punct considerată ca fiind efectul static. S'a stabilit coeficientul de

https://biblioteca-digitala.ro

impact pentru diferite grupări de oameni şi pentru diferite mersuri. Coeficientul maxim s'a găsit la fuga cadenţată: 5,15; el e foarte mic la mersul încet. Coeficientul scade când aglomeraţiunea creşte. Se adevereşte astfel ceeace am prevăzut înca din 1906 în studiul pe care l'am publicat în acest *Buletin* la pag. 76.

O altă serie de încercări s'au făcut la două poduri metalice de şosea, de 48,0 şi 50,4 m deschidere. Coeficienţii de impact au fost de 1,9-7,48 la primul şi de 1,45-6,31 la al doilea. Efectul dinamic este dar destul de important şi la podurile mari.

S'au făcut experienţe cu cavaleria. Trecând 78 de călăreţi câte trei pe rând, coeficientul de impact a fost 2,5 pentru mersul la trap. Dacă caii merg unul după altul, coeficientul a atins la unele încercări valoarea 9.

Experienţele făcute cu care trase de cai au arătat că caii sunt cei ce dau impact până la coeficientul 9, iar impactul carelor este mic şi scade cu încărcarea lor.

Concluziunile pe care le scoate inginerul *Rabinovici* din acest studiu sunt următoarele:

1) Impactul la podurile de şosea este destul de mare ca să nu fie neglijat la calculul construcţiunilor.

2) Greutăţile acţionează dinamic periodic şi cu o perioadă aproape egală cu a pasului mediu al oamenilor din aglomeraţiuni.

3) Impactul scade când aglomeraţiunile cresc.

4) Impactul creşte cu iuţeala de mers şi cu cadenţarea.

5) Dacă nu e rezonanţă coeficientul de impact este 1,70-1,85 la mersul încet sau normal şi 2—3 la goană. Dacă e rezonanţă se sporesc aceste valori de mai multe ori.

6) La mersul înainte al oamenilor avem impact longitudinal, de care trebue ţinut seamă dar care nu s'a putut determina exact. La fugă este mai mare ca la mersul obişnuit, şi la acesta mai mare ca la mersul încet.

7) Impactul transversal apare la mersul înainte şi la săriturile pe loc. El creşte cu iuţeala de mers.

8) Pentru cavalerie, mersul la pas dă puţin impact. Mersul în trap şi în galop dă mai mult ca oamenii.

9) La mersul cavalerii e posibilă rezonanţa ca şi la oameni.

10) Impactul datorit cavalerii scade cu aglomerarea.

11) Coeficientul de impact pentru caz de rezonanţă şi mersul în trap este 3—4.

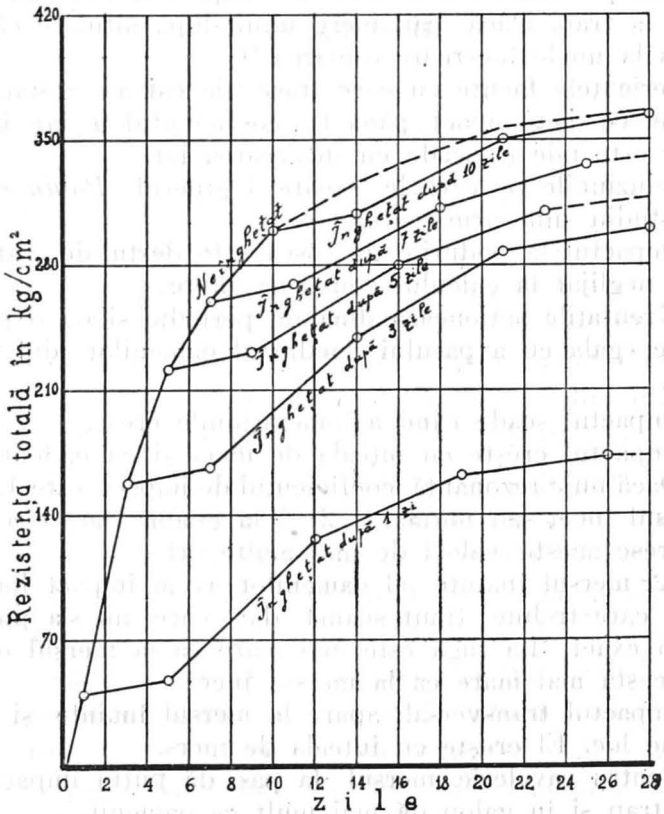
12. Podurile să se construiască aşa ca să se evite producerea rezonanţelor care măresc mult impactul.

I. I.

https://biblioteca-digitala.ro

2. Influența înghețului asupra betoanelor.

Este îndeobște știut că betonul trebue ferit de îngheț în timpul *prizei*. Nici o circulară însă nu se preocupă de înghețul care ar survenì după priză, decât în sensul că trebue prelungit termenul decofrării cu durata gerului, și se mai admite că întărirea fiind numai *încetinită* de frig, ulterior *betonul ajunge la aceiași rezistență* ca și un beton întărit în condiții normale.



In ultimul timp s'au făcut experiențe, în America, cu epruvete de beton, supuse la tot felul de temperaturi în perioada întăririi. In ce privește înghețul, s'a ajuns la rezultatele din diagrama de mai sus, pe care o reproducem după «Engineering New-Record». Epruvetele au fost făcute din beton cu compoziția 1 : 2 : 3 în volume, și au avut forma cilindrică cu dia-

https://biblioteca-digitala.ro

metrul 15 cm și înălțimea 30 cm. La început epruvetele au fost ținute în cameră umedă la $+21^0$ C și apoi, după 1, 2, 3... 10 zile au fost introduse într'un refrigerent și ținute câte 4 zile la -20^0 C.

Din diagramă se vede că influența înghețului asupra *rezistenței* betonului nu se mărginește numai la timpul de priză, cum se știa până acum, ci și în timpul primelor 10 zile dela confecționare. Intr'adevăr, nu mai e vorba numai de o simplă *amânare* a întăririi betonului, ci de *rezistența* lui, care rămâne cu atât mai mică față de a betonului care n'a fost expus înghețării, cu cât gerul a survenit mai curând după turnare. In special se vede că dacă înghețul are loc îndată după priză, la o zi dela turnare, betonul nu mai atinge nici jumătate din rezistența totală pe care ar avea-o în condiții normale.

Ori, circulara franceză, la art. 19 spune că «pe timp de îngheț se va întrerupe *turnarea* dacă nu avem mijloace eficace pentru a preveni efectele rele», iar tratatele în general vorbesc de *întârzierea prizei* din cauza frigului și despre experiențele *Dykerhoff* și *Baume* din care rezultă că mortarele de ciment sunt puțin influențate de frig până la -4^0 sau -5^0, temperaturi la care priza este foarte încetată, însă de îndată ce temperatura se ridică betoanele se întăresc și «*ajung uneori mai bune chiar decât altele executate vara*».

In circulara prusiană 1925, găsim: «până la -3^0 trebue să observăm să nu întrebuințăm nici un material înghețat, așa că apa va fi încălzită. Betonul gata se va acoperi *până se va fi* **întărit** *suficient*. Această din urmă frază, cu totul neprecisă, ar putea cuprinde și o vagă preocupare pentru soarta betonului după ce a făcut priza. Iar la capitolul decofrării, se spune:... «se va verifica, din cauza **încetinirii** *întăririi betonului*, dacă betonul s'a întărit suficient» etc.; și mai departe ... «dacă intervine înghețul în cursul întăririi betonului se va prelungi termenul decofrării» etc.

In *Gary*: Versuche über die Einfluss von Kälte und Wärme auf die Erhärtungsfähigkeit von Beton, ca și în lucrarea Versuche mit gefrorenem und wiederaufgetautem Mörtel und Beton, a lui *Burchartz*, se vorbește deasemenea de influența

https://biblioteca-digitala.ro

frigului asupra betoanelor şi se ajunge la concluzia: «dagegen übt Frost auf den *bereits abgebundenem frischen Beton* nur insofern eine schädliche Wirkung aus, als die Zunahme der Festigkeit während der Frostzeit aussetzt».

Numai în cartea D-lui Profesor Inginer *Ion Ionescu*, Beton armat, ed. II, pag. 32, se găsesc prescripţii pentru protejarea betonului mai multe zile după turnare: «E bine ca piesele efectuate să se menţină încă cel puţin trei zile la o temperatură de cel puţin 10°, pentru ca priza să se facă îndeajuns şi pentru ca betonul să nu mai poată îngheţă în urmă».

Aceleaşi prescripţiuni se găsesc şi în circulara pentru America de Nord.

Din rezultatele experienţelor americane, arătate mai sus, se vede deci că circulările vor trebui complectate în sensul că betonul să fie prezervat de îngheţ în primele *10 zile* dela confecţionare şi că dacă dintr'o cauză oarecare aceasta nu s'a putut face şi a survenit un ger în acest timp, *să nu se mai conteze pe aceiaşi rezistenţă a betonului, ci pe una redusă.*

D. Stan.

3. Asupra calculului fundaţiilor pentru suporţii liniilor aeriene.

1. In articolul publicat în Buletinul Soc. Politecnice No. 7 din Iulie a. c. s'a strecurat în concluziunile dela pag. 702 o propoziţiune care în unele cazuri poate da loc la calcule greşite. Anume se afirmă că împingerea H_2 echilibrată de *presiunile verticale* şi calculată după formulele stabilite în acel articol poate fi mărită până la 50% fără pericol pentru stabilitate. In realitate nu se poate da întotdeauna acest spor, căci H_2 nu poate depăşi împingerea la limita de stabilitate care se determină presupunând rotirea în jurul muchiei externe dela baza fundaţiei. Intrebuinţând notaţiile din articolul sus citat,

$$\text{limita } H_2 \leqslant \frac{G.a}{2(h+t)}$$

2. Cu această ocaziune relevez şi următoarele greşeli de tipar din sus citatul articol:

la pag.	673	rândul	9	în loc de	fracţia	$\frac{6\,M}{d}$	se va ceti	$\frac{6\,M}{d\,G}$
» »	700	»	11	» »	»	p_1	» » »	P_1
» »	»	»	penultim	» »	»	$\frac{5{,}70}{2} =$	» » »	$\frac{5{,}70}{2} -$
» »	»	»	ultim	» »	»	$30{,}7 \times 3{,}5$	» » »	$30{,}7 + 3{,}5$

Cr. Mateescu

https://biblioteca-digitala.ro

4. Podul dela Neuilly-sur-Marne.

De oarece din țară avem prea rare dări de seamă despre lucrări executate, căci și puținele care se fac, constructorii lor nu se hotărăsc să le dea în vileag, suntem siliți să culegem de prin revistele străine exemple de lucrări interesante spre a ne ține în curent cu progresele meseriei noastre.

In «*La Technique des Travaux*» găsesc o dare de seamă asupra unui nou pod de cale ferată peste Marna, la Neuilly-sur-Marne. Podul este de beton armat, în arc cu 3 articulații, are 70 m deschidere între axele articulațiilor extreme, iar la unul din maluri un viaduct de acces de 224 m lungime totală.

Arcul comportă două bolți suprapuse, una la intrados, alta la extrados, legate între ele prin 5 nervuri verticale longitudinale, antretoazate (vezi secția transversală). Cele două nervuri longitudinale exterioare sunt prelungite în sus peste bolta superioară și formează timpanele. Iar bolta dela intrados se prelungește în spre aval cu o parte în consolă, formând o paserelă curbă pentru pietoni.

După cum arată secția longitudinală, bolta intradosului are forma unei curbe puțin ogivală la chee; extradosul însă este plan pe porțiunea centrală și anume pe jumătate din deschidere, iar restul urmează o parabolă cubică. Partea centrală orizontală susține direct balastul.

Articulațiile sunt din beton fretat și merg pe toată lățimea bolții.

Dosajul betonului din arc a fost 350 kg ciment la 400 litri nisip și 800 litri pietriș. S'a contat pe o rezistență admisibilă de 65 kg/cm^2 la compresiune, rezistența totală a betonului fiind găsită de 250 kg/cm^2 după 90 zile. Culeele au fost fundate pe chesoane circulare de beton armat.

Cintrele au fost formate din 9 ferme cu 3 deschideri: cele extreme, de 12.70 m, fiind calculate ca simplu rezemate, iar deschiderea centrală formată din 2 console de 4.35 m, care suportau o grindă de 12 m. Cintrele au fost calculate numai pentru greutatea bolții dela intrados și a nervurilor longitudinale cu antretoazele lor. In fotografia alăturată (fig. 2) se vede podul executat, înainte de descintrare.

Pe lângă caracteristicile tecnice interesante ale acestui pod, cred că trebue remarcat și aspectul lui architectural din cele mai reușite, cu decorație extrem de sobră însă cu linii generale elegante și proporții din cele mai fericite.

D. Stan

https://biblioteca-digitala.ro

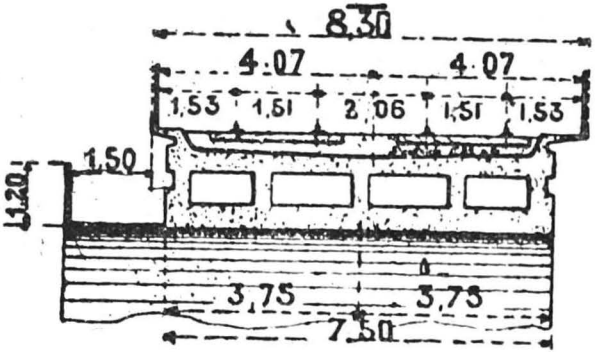


Fig. 3. — Secţie transversală

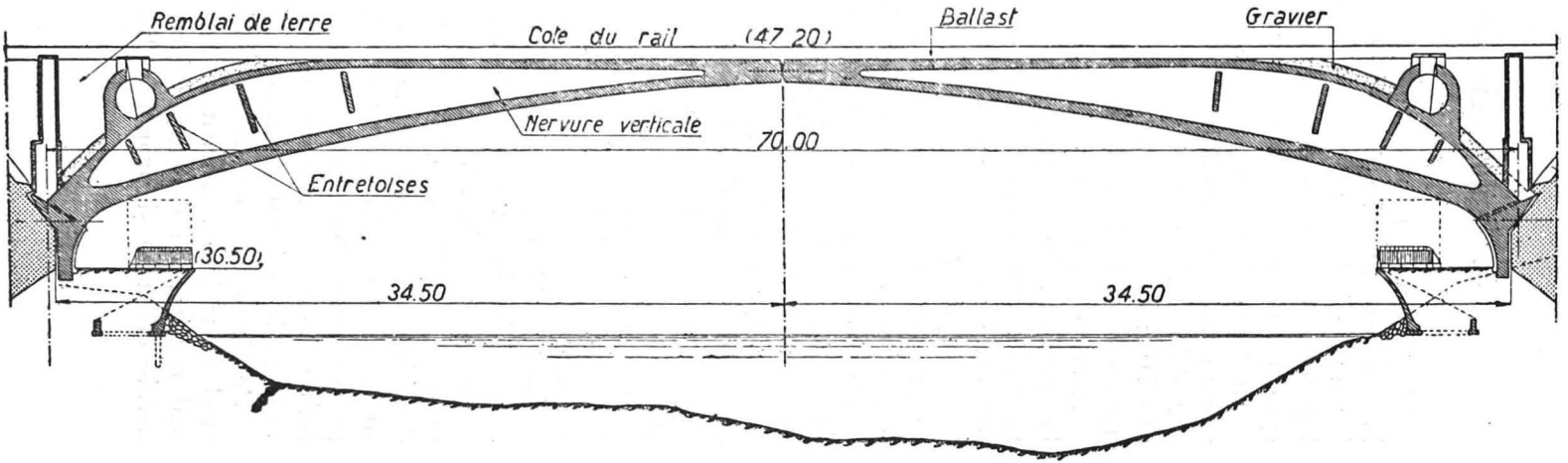
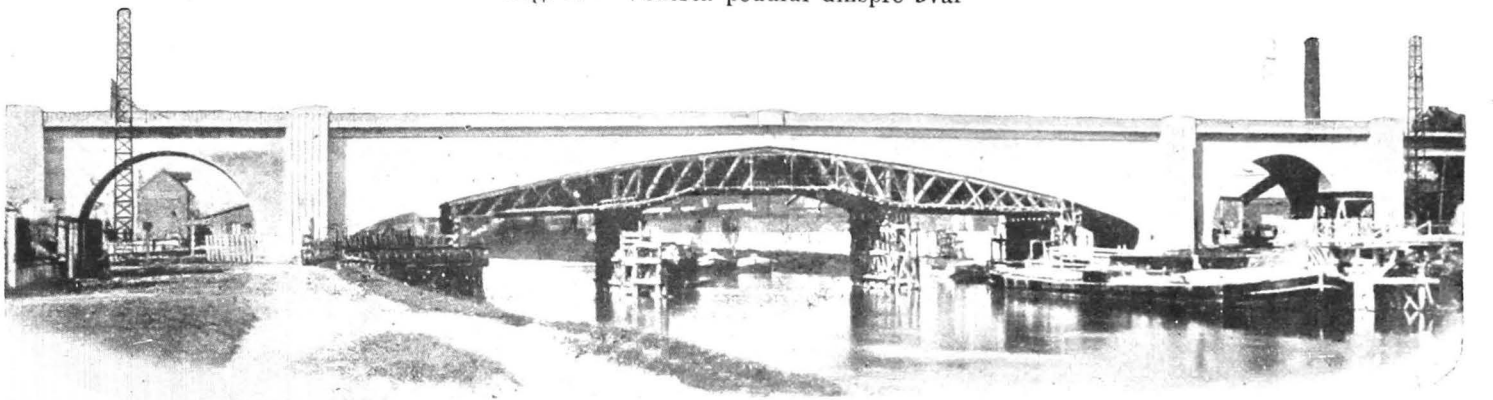


Fig. 4. — Secţie longitudinală

https://biblioteca-digitala.ro

Fig. 1. — Vederea podului dinspre aval



https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

Maşini unelte cu transmisiune sonica. (Maschinenbau 21 Nov. 1929). Descoperirea tensiunii sonice a influenţat foarte mult construcţiunea maşinilor-unelte.

In special aplicarea acestei transmisiuni la maşinile de pilit (Shaping) au putut îndepărta neajunsuri mari. Din cauza zdruncinăturilor puternice cari se năşteau la aceste maşini, în momentul schimbării sensului de mers al păpuşei, mai ales în momentul când dela cursa retrogradă rapidă se trece la cursa directă, ele lucrau cu o viteză de tăiere inferioară celei realizate la alte maşini-unelte. Cercetările practice şi teoretice cari tindeau la o construcţie mai complicată a mecanismului şi mai îngrijită (cu toleranţe mai mici) în executarea pieselor maşinilor de pilit au dat greş.

Aplicarea transmisiunei sonice a întâmpinat la început oarecare greutăţi cari însă au fost destul de repede îndepărtate. Succesul acestei transmisiuni s'a putut vedea la târgul de mostre din Leipzig unde fabricele Lange & Geilen şi Sturm au expus împreună o maşină de pilit cu transmisiune sonică, lichidul întrebuinţat în acest scop fiind uleiul.

Iată pe scurt descrierea sistemului realizat:

Motorul electric sau transmisia, antrenează un generator sonic.

Acesta este legat hidraulic cu un motor sonic. Pe axa acestuia din urmă se găseşte o roată dinţată care antrenează o coroană dinţată. Pe raza coroanei dinţate se poate deplasa o piatră de culisă, iar culisa, dreaptă, a acestei pietre este articulată odată jos, de batiul maşinei unelte şi a doua oară de păpuşa mobilă.

Din cauza legăturei lichide între generatorul şi motorul sonic, zdruncinăturile sunt înlăturate, energia rezultată din forţele de inerţie fiind absorbită de lichidul elastic care joacă rol de volant. S'a putut astfel realiza fără nici un inconvenient vitezele de tăiere de care e capabil oţelul rapid din care e construită scula. Variaţia vitezei se poate face în mod continuu, fără trepte, dela 15 la 90 curse pe minut şi aceasta

https://biblioteca-digitala.ro

în timpul funcţionărei. Rezultatul practic este mărirea capacităţei de lucru.

Această maşină-uneltă poate tăia pe oră 21 kg oţel de 50 kg/mmp rezistenţă. Amintim că în experienţele făcute în Şcoala Politecnică din Dresda o maşină de pilit cu transmisie mecanică a putut tăia pe oră numai 7,4 kg oţel de 20 kg/mmp.

D. Pan.

H. Feihl: Baumaschinen, *324 pag.; R. Oldenburg ed.; München.* Impărţind studiul maşinelor întrebuinţate pe şantierul de construcţiuni, în maşini motoare şi receptoare, autorudă indicaţii sumare în privinţa celor dintâi şi insistă pe largl asupra celorlalte şi anume: pompe, aparate de ridicat, drage, sonete, perforatoare, concasoare, betoniere, maşini pentru amenajarea şoselelor, maşini de sudat, etc. Fără pretenţii de a fi un tratat savant şi de a spune ultimul cuvânt în materie, cartea aceasta poate aduce servicii preţioase constructorilor.

D. S.

Ed. Marcotte: Les matériaux des constructions civiles et des travaux publics. *Tome II: Les liants, chaux, ciments, plâtres, goudrons et bitumes.*—416 pag.; Gauthier-Villars et C-ie, 55 Quai des Grands Augustins, Paris, 6-e.

Acest al 2-lea volum de tecnologie a materialelor de construcţii civile se ocupă de cea mai importantă materie pentru constructori: elementul de legătură a mortarelor. In primul loc este natural să fie puse cimenturile de toate felurile; acestea sunt studiate amănunţit şi la lumina ultimelor progrese realizate de industrie. Sunt apoi trecute sumar în revistă varurile, ipsosurile, bitumurile, asfalturile şi gudroanele, cu clasificările, constituţia şi proprietăţile lor.

In fine, autorul indică încercările de făcut tuturor acestor materiale; metode pentru determinarea cantităţii de var şi ciment dintr'un mortar; organizarea laboratoriilor de control; diverse caete de sarcini.

In total, o documentare din cele mai folositoare pentru constructori, fie antreprenori fie — mai ales — ingineri de control la lucrări.

Iată şi tabla de materie a volumului:

Cap. I: Istoric. Studii. Accidente şi experienţe diverse.
Cap. II: Nisipuri şi mortare.
Cap. III: Clasificare. Constituţia şi proprietăţile varurilor şi cimenturilor.
Cap. IV: Cimenturi normale sau de puzzolană.

https://biblioteca-digitala.ro

Cap. V: Ciment de înaltă rezistenţă şi cu întărire rapidă.
Cap. VI: Fabricarea varurilor şi cimenturilor.
Cap. VII: Incercările varurilor şi cimenturilor şi, în general, a produselor hydraulice (în pastă pură sau în mortar).
Cap. VIII: Ipsos.
Cap. IX: Produse hydrocarbonate, bitumuri, asfalturi, gudroane, etc.
Anexe. D. S.

II. Sumarele revistelor

«Revue Générale de l'électricité», Tome XXVI, No. 14, din 5 Octombrie 1929: Conferinţa internaţională a marilor reţele de înaltă tensiune (urmare). Dare de seamă asupra lucrărilor secţiei a treia (Exploatarea), protecţia şi interconexiunea reţelelor (urmare).—*J. B. Pomey*: Demonstrarea teoremei Hurwitz asupra condiţiilor necesare existenţei unui regim oscilatoriu.—*Th. Lehmann*: Formule permiţând calculul permeanţei între un pol rotunjit cu mai multe raze de curbură şi un indus cilindric neted sau dinţat (urmare şi sfârşit). —*J. Musyk*: Un nou aparat pentru calculul mecanic al conductorilor liniilor electrice aeriene.—*Ch. Heckel*: Riglă de calcul pentru determinarea tracţiunilor la vârf pentru stâlpi de linii aeriene—*P. Bougault*: Modificarea drepturilor de vamă comunală (Octroi) în cursul unei concesiuni de distribuţie electrică. Creanţa concesionarului faţă de comună (Decizia consiliului de Stat din 5 Iulie 1929).

Idem, No. 15 din 12 Octombrie 1929: Conferinţa internaţională a marilor reţele de înaltă tensiune (urmare), Dare de seamă asupra lucrărilor secţiei a treia; Exploatarea, protecţia şi interconexiunea reţelelor (urmare şi sfârşit). — *Fr. Thomas*: Propagarea curentului pe linii oarecari. — *Ch. Blaevoet*: Măsuri de luat în cazul obstrucţiunii lucrărilor distribuitorilor de energie electrică.

Idem, No. 16 din 19 Octombrie 1929. Comisiunea internaţională a iluminatului. Sesiunea plenară dela Saranac-Inn (Septembrie 1929). I. Originea şi lucrările comisiunii internaţionale a iluminatului. II. Preliminările sesiunii dela Saranac-Inn. III. Sesiunea plenară dela Saranac-Inn. — *A. Segall*: Măsura tensiunilor foarte înalte cu ajutorul eclatorilor sferici în aer. — *E. Piernet*: Procedee noui pentru protecţia superficială a generatorilor de vapori şi focarelor lor (Procedeul «Neuton» şi «Stopair». — *P. Bougault*: Se pot creea veritabile «Cooperative de electricitate?» Consecinţe interesante din punct de vedere fiscal.

Idem, No. 17 din 26 Octombrie 1929: Comisiunea internaţională a iluminatului, Sesiunea plenară dela Saranac-Inn (Septembrie 1929

https://biblioteca-digitala.ro

(urmare) IV. Lucrările comisiunii de definiţiuni şi simboli. Y. Lucrările comitetului vocabularului. VI. Lucrările comitetului fotometriei eterocrome. VII. Lucrările comitetului pentru preciziuuea în fotometrie. — *V. Genkin*: Asupra teoriei transformatorului cu 3 înfăşurări. — *M. Douriau*: Studiul unui grup static de tranformare din sistemul trifazic stelat în monofazat. — *A. Robert:* Uzină hidroelectrică depe Bonne inférieure a Societăţii «Forces motrices Bonne et Drac».

Idem, No. 18 din 2 Noembrie 1929. Comisiunea internaţională a iluminatului: Sesiunea plenară dela Saranac-Inn (Septembrie 1929) (urmare). VIII. Lucrările comitetului iluminatului public. IX. Lucrările comitetului de distribuţie a fluxului luminos. X. Lucrările comitetului plăcilor de încercare fotometrice. *F. Carbenay:* Aplicaţiunile fenomenelor electrocapilare în acustică. — Interpretarea stratului dublu, — *V. Genkin:* Relativ la formula dând căderea de tensiune a unui transformator pentru un factor de putere determinat.—*L. Guyon:* Noul alternator de 50.000 Kw. al Centralei electrice Gennevillers a «Uniunii de Electricitate».—*R. David:* Relativ la regulamentele de unificare a materialului electric. — Excesul momentan de cuplu pentru motoarele cu inducţie polifazate.— *P. Bougault:* Refuzul unui drept de liberă trecere pentru o transmisie de energie furnizând peste 100.000 kilowaţi.

Idem, No. 19 din 9 Noembrie 1929. Comisiunea electrotecnică internaţională.— Reuniunea dela Londra, Iulie 1929. — Lucrările comitetului de studii pentru specificarea maşinilor electrice. — *E. Brylinski:* Asupra punerii la pământ a neutrului în reţele trifazate. — *L. Neu:* Despre o provocare de incendiu prin electricitate. *André M. Mieg:* Procedeu de decontare a energiei absorbite de motorii transportabili.

Idem, No. 20 din 16 Noembrie 1929. Comisiunea internaţională a iluminatului: Sesiunea plenară dela Saranac Inn (Septembrie 1929) (urmare). XI. Lucrările comitetului materialelor difuzante. — XII. Lucrările comitetului pentru iluminatul locuinţelor. — XIII. Lucrările comitetului iluminatului vitrinelor. — *L. Brüninghaus:* Electrizarea şi conductibilitatea electrică a hidrocarburilor lichide. *L. Haffner:* Substaţiile de redresori cu vapori de mercur a Societăţii miniere şi metalurgice din Penarroya.

Idem, No. 21 din 23 Noembrie 1929. Săptămâna de discuţiuni din Octombrie 1929 a Societăţii franceze a electricienilor. Lucrările primei secţiuni. — Comisiunea internaţională a iluminatului: Sesiunea plenară dela Saranac-Inn (Septembrie 1929) (urmare). — XIV. Lucrările comitetului sticlelor colorate pentru semnalizări.— XV. Lucrările comitetului pentru proiectoarele de automobile. — *L. Brüninghaus:* Electrizarea şi conductibilitatea electrică a hidro-

https://biblioteca-digitala.ro

carburilor lichide. — *J. Grillet:* Distrugerea transformatorilor de intensitate în caz de scurt circuit pe reţea.

Idem, No. 22 din 30 Noembrie 1929. Săptămâna de discuţiuni din Octombrie 1929 a Societăţii franceze a electricienilor (urmare). — Lucrările secţiunii a doua. — Comisiunea internaţională a iluminatului: Sesiunea plenară dela Saranac-Inn (Septembrie 1929) (urmare). — XVI. Lucrările comitetului pentru iluminatul uzinelor şi şcolilor. — XVII. Lucrările comitetului calorimetriei.—*L. Brüninghaus:* Electrificarea şi conductibilitatea electrică a hidrocarburilor lichide (urmare şi sfârşit).—*P. Gully:* Determinarea grafică a săgeţilor pentru stâlpii de beton armat. — Relativ la punerea la pământ accidentală a unei reţele electrice şi protecţiunile contra pericolelor cari rezultă. — Nota societăţii «Algem». — Răspunsul d-lor *L. Barbillion* şi *S. Teszner.* V. R.

Revue Générale des Chemins de fer, 48-e année, 2-e semestre, No. 5, Novembre 1929: *M. Tettelin*: Notă asupra construcţiei tunelului Ave-Maria la Boulogne-sur-Mer.—*M. Duchatel:* Locomotive Decapod cu 3 cilindri, ale Companiei de căi ferate Est.—Rezultatele exploatării reţelei de căi ferate «de l'Etat» în 1928. — Rezultatele exploatării căilor ferate din Alsacia şi Lorena în 1928.—Căile ferate germane în cursul celui de al 4-lea exerciţiu financiar al Reichsbahn-ului (1928) după raportul D-lui Leverve, comisar pentru căile ferate germane al Comisiei de Reparaţiuni. D. S.

Annales des Ponts et chaussées, 99-e année, tome II, fasc. 4, Iulie—August 1929: *M. Suquet.* Notă asupra interesului ce prezintă observarea păturilor subterane permeabile ale basinului Seinei.—*F. Maison:* Notă asupra situaţiei generale a marilor reţele de căi ferate franceze, în ce priveşte accidentele survenite în 1927.—*H. Roullet:* Abacele cu puncte aliniate, în domeniul hidraulicei. D. S.

Annales des Travaux Publics de Belgique, 82-e année, tome XXX, 5-e fasc., Octomvrie 1929: *E. C. Missotten:* Confecţionarea betoanelor întrebuinţate în lucrările de extensiune a ecluzei maritime dela Kruisschans, la Anvers. — *M. Lassalle:* Producerea şi distribuirea energiei electrice în Elveţia; note de călătorie.—*E. Claeys:* Macadamurile şi betoanele asfaltice syntetice. D. S.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 50, No. 40 din 3 Octombrie 1629: *Dr. Ing. J. Adolph*: Circulaţia energiei electrice în America. Impresii dintr'o călătorie de studii. — *Dr. Ing. Hanns Nissel*: Tarife de vânzarea energiei electrice în America. — *J. Hak*: Calculul măririi inductivităţii datorită izolaţiei spirelor, la bobine de self fără fier. — *E. Honigmann*: Legislaţia energiei electrice în Austria. — *Dr. W. Dorning*: Menţinerea constantă a turaţiei maşinilor pentru semnalizări. — *G. Hauffe:* Sisteme trifazice nesimetrice.

Idem, No. 41 din 10 Octombrie 1929: *A. Matthias, Berlin:* Stadiul

https://biblioteca-digitala.ro

actual al problemei protecţiilor contra supratensiunilor atmosferice. — *O. Hammerer*: Observaţiuni asupra «prescripţiunilor pentru notarea clemelor la maşini, demaroare, aparate de reglaj şi transmatori» ale VDE. — *K. A. Wiedemann*: Din istoria desvoltării întreruptorului pneumatic. — *Dr. R. Samuel*: Bazele teoriei electronice a metalelor (Sommerfeld). — *H. Thiess*: Statistica Uzinelor electrice din România pe anul 1928.

Idem, No. 42 din 17 Octombrie 1929: *Dr. Ing. G. Keinath*: Desvoltarea măsurilor electrice la distanţă. — *W. Bütow*: Calculul la cădere de tensiune a liniilor lungi de curent alternativ, — *W. Bursiyn*: Dela marea expoziţie de Radio din Berlin, 1929. — *Dr Ing. M. Seidner*: Uniformizarea exploatărilor compound hidrocalorice. — *Dr. K. Typke*: Comparaţie între prescripţiile diferitelor ţări relativ la uleiurile pentru transformatori şi întreruptori. — *Wi*: Modularea directă a undelor atmosferice prin oscilaţiuni electrice.

Idem, No. 43 din 24 Octombrte 1929: *H. Kühne*: Propuneri pentru stabilirea exactă şi controlul garanţiilor de funcţionare a răcitorilor de aer în circuit închis, pentru turbogeneratori. — *Dr. Ing. E. Weber*; Puterea electrică într'un circuit general de curent alternativ. — *Przygode*; Extinderea căilor ferate rapide urbane în New-York (Independent System). — *G. Rosen*: Despre măsura curenţilor telurici. — *C. Cippitelli şi C. Schwenk*: Contribuţii la problema întreruptorilor în ulei. — *E. Regli*; Calculul săgeţilor şi solicitărilor liniilor aeriene.

Idem, No. 44 din 31 Octombrie 1929: *F. Helmdach*; Vechea şi noua centrală telefonică din Berlin. — *Norberg Schulz*; Consum de energie electrică şi preţuri de energie electrică. — *Prof. Dr. O. Dettman*: Asupra utilizării bimetalului cupru-oţel în Electrotechnică. — *Dr. Ing. L. Bloch şi Dr. E. Friederich*: Iluminarea străzilor cu lămpi de tensiune mică, în serie. *L. Mandlich*: Nouile vagoane motoare ale căii ferate electrice locale Viena-Baden.

Idem, No. 45 din 7 Noembrie 1929. *Th. Müller*: Propuneri pentru calculul fundaţiilor de stâlpi. — *M. von Ardenne*: Amplificatorul aperiodic în tecnica măsurătorilor. — *Pick*: Electricitatea într'un magazin modern. — *F. Sieber şi F. Heiles*: Ventilaţia celulelor de transformatori. — *G. Reglin*: Progresele hidroelectrice ale Canadei în anul 1929.

Idem, No. 46 din 14 Noembrie 1929. *H. Frühling*: A 17-a adunare generală a Asociaţiei germane pentru tecnica iluminatului, la Viena. — *K. Langhard*: Influenţa sarcinilor adiţionale neuniform repartizate, asupra săgeţilor liniilor aeriene. — *Dr. Ing. H. Schwenkhagen*: Efectele protecţiei Buchholz la defecte de generatori. — *K. Goeht*: Un procedeu de măsură pentru determinarea inductivităţii scăpărilor, abaterilor dela raportul numărului de spire pre-

https://biblioteca-digitala.ro

cum şi curentului magnetizant la transformatorii de intensitate.— *K. Heinrich*: Despre fenomene noui în câmpul electric al circuitelor oscilante cu oscilaţii foarte rapide.—*Sb.* Poşta tubulară, panglici transmiţătoare şi poşta prin benzi fără fine în centralele telefonice. — *E. Honigmann:* Industria electrică austriacă în anul 1928. — *L. Schüler:* Motoare cu rotor în colivie americane, pentru ascensoare

Idem, No. 47 din 21 Noembrie 1929. *R. Burget:* Staţie exterioară din beton centrifugat. -- *A. Schönberg:* Bucătăria electrică. — *Dr. Ing. F. Lüschen:* Sisteme de transmisie acustică, cu utilizare specială a telefoniei la mare distanţă şi a filmului sonor. — *S. Orteiarof:* Producerea şi distribuţia energiei electrice în Bulgaria. — *P. T. R.:* Comunicare No. 275.

Idem, No. 48 din 28 Noembrie 1929. *Dr. Ing. H. Voigtländer:* Mărimi caracteristice noui pentru tracţiunea electrică, în special pentru tramvae şi trenuri rapide urbane.— *H. Alterthum*: Ultimele progrese în domeniul lămpilor cu fir de Wolfram.— *G. Rosén*: Un «cântar» electromecanic pentru rezolvirea ecuaţiilor. — *Dr. Ing. F. Lüschen*: Transmisiuni electro-acustice cu utilizarea telefoniei la mare distanţă şi a filmului sonor (urmare şi sfârşit),—*A. Friedrich*: Industria electrică internaţională în cifre.

V. R.

Schweizerische Bauzeitung, Vol. 94, anul 1929. No. 14 din 5 Octombrie. *Uzina Kardaun pe Eisack.* — *D. Ernst:* Intrebuinţarea transmisiunilor cu roţi dinţate Maag. — Lucrările de artritectură pentru diplomă la Şc. Politechnică din Zürich. --- Conferinţa Societăţii germane pentru cunoaşterea metalelor şi a Institutului englez pentru metale, în Düsseldorf 7-11 septembrie 1929.

Idem, No. 15 din 12 Octombrie: *I. Ackeret:* Rezistenţa aerului la viteze foarte mari. — *F. Widmer* şi *Hans Weiss:* Cinematograful «Capitol» în Berna. — Noul pod peste Elba, în Hamburg. — Conferinţa Societăţii germane pentru cunoaşterea metalelor şi a institutului englez pentru metale, în Düsseldorf 7-11 septembrie 1929 (sfârşit).

Idem, No. 16 din 19 Octombrie: *Paul Allorfer*, Electrificarea căii ferate dinţate Visp-Zermatt — Uzina hidroelectrică pe râul Shannen în Irlanda — Concurs pentru extensiunea cimitirului şi pentru un crematoriu în Oberkirch-Frauenfeld -- Mansardele şi prescripţiile pentru construcţii -- Bugetul de investiţii pe 1930 al căilor ferate federale elveţiene — Ferme pentru hale sudate electric pentru cinematograful *Scala* în Biel.

Idem, No. 17 din 26 Octombrie: *M. Ten Bosch:* Asupra exactităţii măsurării aburului cu ajutaje, la probele de recepţie — Curs de

https://biblioteca-digitala.ro

beton armat la asociaţia S. I. A. în Lausanne 1929, — *Richard Döcker*: Spitalul cercual Waiblingen, Württemberg — Institutul pentru exploatarea ştiinţifică pe lângă Şc. Politecnică federală. — Noul pod dela Lindau pe lacul Constanţa.

Cr. M.

V. D. I. No. 40, din 5 Octombrie 1929: *H. Nordmann.* Istoricul desvoltării locomotivelor.—*F. Loewenberg.* Forţele în organele de mişcare a locomotivelor cu triplucilindri — *H. Will.* Uscarea şi învechirea artificială a lemnului. — *J. Nicuradse.* Scurgeri de apă în canaluri convergente şi divergente. — *F. Pelckmann.* Incercările noui a curelelor. — *F. Hetzel Fr. Hetzel.* Asupra modalităţilor de prelucrare a lemnului în fournier. — *G. Zerkowitz.* Randamentele termice şi termodinamice ale maşinilor cu aburi.—Intrerupători electrici cu aer comprimat. — *B. Barsky.* Organizaţia edilitară şi de construcţii a Uniunii Sovietice. — *Glintz.* Construirea de conducte de gaz în Statele Unite.—*C. Bruchhold.* Prepararea minereurilor în Mexico.— Rundschau.

Idem, No. 41, din 12 Octombrie 1929: *Fabrizius und Schulze.* Un nou hambar pentru colete în portul Stettin. — Pirometrul optic pentru industria metalurgică. — *Schmaltz.* Lustrul şi netezirea a corpurilor ca problemă psihotecnică. — *Kimarski.* Influenţa corpurilor străine din oxigen şi acetilenă asupra sudurei. — *Rötscher.* Obţinerea profilelor de angrenaje. — Forţele de frecare la lagărele bielelor. — *Bacr.* Incercări cu o turbină cu priza intermediară a aburului de 14.000 Kw. — Aburi calzi şi saturaţi pentru încălziri centrale. — Utilizarea rezidurilor de catran ale arderii cu cărbune pulverizat.— *Nusselt.* Transmiterea căldurii dela un fir sau tub orizontal în gaze sau lichide. — Exploziile căldărilor cu apă în Germania. — Incercări cu raiuri sudate C. F. — *R. Berger.* Maşinile de scris — Rundschau.

Idem, No. 42, din 19 Octombrie 1929: *A. Grubrecht.* Utilizarea aerului comprimat la mine de cărbuni. — *Klein.* Frecarea în lagărele maşinilor lucrând intermitent. — *Kieskalt S.* Incercări noui asupra vâscozităţii uleiurilor. — Prescripţiuni pentru conducte de cupru.— *R. Bernhard.* Primul pod suspendat peste Hudson de 1067 m., deschiderea din mijloc — călătoria de probă a celui mai mare vas cu motoare de pasageri. — *Möineke.* Performanţele cerute de locomotive la construcţia motoarelor Diesel. *Fr. Levy.* Scurgeri în turbinele în rotaţie. — *P. Rieppel.* Cifre economice a câtorva aeroplane. — *Jacob, Erk şi H. Eck.* Transmiterea căldurii într'o ţeavă orizontală de condensaţie. — *K. Schwalbe.* Proprietăţile fizico-chimice ale lemnului.

Idem, No. 43, din 26 Octombrie 1929: *Fischer.* Compresoare cu gaz pentrn sinteza amoniacului. — Avioanele de transport şi războiu

https://biblioteca-digitala.ro

la expoziţia din Londra 1929. — *O. Wundrane.* Macarale plutitoare în portul Hamburg. — *J. Maerchs.* Problema ventilaţiilor la mine— Rundschau.

D. P.

Gazeta Matematică, Anul XXXV, No. 2, Octombrie 1929. Sur les théorèmes de Neuberg et de Gob, par *V. Thébault.* Asupra ecuaţii de gradul III, de *P. Sergescu.* Inegalităţi trigonometrice, de *N. G. Zaharia.*

Idem, No. 3, Noembrie 1929. Bucureşti Sur les cordes d'une courbe vues d'un point fixe sous un angle constant, par *R. Coormaghtigh.* Proprietăţi ale patrulaterului inscriptibil, de *Ion I. Georgescu-Racoviţă.* Concursul «Gazetei Matematice» de *Al. Bunescu C. Malcoci şi O. Ţino.* Raportul Comisiunii pentru acordarea premiului «Vasile Conta» pe anul 1929, de *O. Onicescu, P. Sergescu şi I. Vardala.*

I. I.

III. Cărţi apărute

D. M. Jurdan: Leçons élémentaires sur les combustibles.—1 vol. Ecole Centrale d'Etudes professionelles du Syndicat National du Personnel des Chemins de fer, Postes. Télégraphes, Téléphones et de la Marine de Belgique, 9-11 place Fontainas, Bruxelles.

E. Marcotte: Constructions en béton armé. — 2-e ed.; 328 pg.; Garnier-Frères, Paris.

Dr. Ing. F. Landsberg: Wärmewirtschaft im Eisenbahnwesen. — 207 pg.; Ed. Theodor Steinkopff, Residenzstr. 32, Dresden.

Dr. Ing. W. Gehler: Balkenbrücken. — 96 pg. Ed. Wilhelm Ernst & Sohn, Wilhelmstr. 90, Berlin W. 8.

A. Schack: Der industrielle Wärmeübergang.—411 pg.; Ed. Stahleisen, Düsseldorf.

O. Sarrazin, H. Oberbeck u. Max Höffer: Taschenbuch zum Abstecken von Kreisbogen, mit u. ohne übergangsbogen, für Eisenbahnen, Strasse u. Kanäle. -- 300 pg.; Lb. Julius Springer, Linksstr. 23-24, Berlin W. 9.

Howard Chapin Jwes: Highway Curves; 248 pg.; Chapman a. Hall ed. London.

René Champly: Forge, découpage, emboutissage, rivetage, estampage et soudure. étamage, zincage, plombage. — 260 pg.; Ch. Béranger, Paris.

H. Cavaillès: La houille blanche.—2-e ed.; 216 pg.; A Colin ed. Paris.

E. Meunier et L. Davallon: Locomotives modernes à vapeur et électriques. 350 pg.; A Rey, 4 rue Gentil à Lyon.

Foppl, Becker u. Heydekampf: Die Dauerprüfung der Werkstoffe,

https://biblioteca-digitala.ro

hinsichtlich ihrer Schwingungsfestigkeit und Dämpfüngsfähigkeit, Verlag J. Springer, Berlin 1929.

Ch. Ew. Fowler: The Detroit Windsor Bridge over the Detroit-River. Revised Edition. Part I. 26 pg.; New-York, Taventy five Church Street.

L. Katel: Les bruits dans les bâtiments. Comment les éviter? Acoustique des bâtiments.-112 pg.; Libraire Polytechnique Ch. Béranger, Paris 1929.

A. Builder: Travail du plâtre. 115 pg.; Libraire Polytechnique Ch. Béranger, Paris 1929.

Ed. Joyant: Traité d'urbanisme. — 2-e partie: 2 e éd.; 168 pg.; Libraire de l'Enseignement technique, Paris.

Dr. Ing. W. Müller: Massenermittlung Massenverteilung und Kosten der Erdarbeiten. 96 pg.; W. Ernst, Berlin, 1929.

Georges Hacault: Applications de l'éléctricité aux mines; 552 pg.; I. B. Baillières. Paris 1929.

C. Berthelot: Les houilles. 330 pg.; I. B. Baillières, Paris 1929.

Handbuch für Eisenbetonbau, herausgegeben von *Dr. F. Emperger*, Vierte vollkommen neuarbeitete Auflage. 96 pg. W. Ernst, Berlin 1929.

Annuaire hydrographique de la Suisse pour 1929, publié par le Service des Eaux. 179 pg.; en vente au Service fédéral des Eaux; Berne 1929.

Mihail Manoilesco. Théorie du protectionnisme et de l'echange international. Paris, Marcel Giard 1929. Prix 50 frcs.

Elie Carafoli. Influence des ailerons sur les propriétés aérodynamiques des surfaces sustentatrices. Publié par Le Centre de documentation aérodynamique internationale de l'aéro-club de France. Paris 1929.

Scarlat Fotinc. Studiul asanării subteranei Observatorului Astronomic din Bucureşti. (Extras din *Buletinul Societăţii Politecnice*). Bucureşti 1929.

I. L. Blum. Utilizarea raţională a ligniţilor româneşti. Publicat în Colecţiunea Memoriile ştiinţifice ale Academiei române. Bucureşti 1929.

Constantin Donciu. Contribuţiuni la Climatologia Basarabiei. Publicat în Colecţiunea Memoriile ştiinţifice ale Academiei Române. Bucureşti 1929.

Sergiu Paşcanu. Industria uzinelor electrice din România. Publicaţie a Creditului industrial. Bucureşti 1929.

Aurel Zănescu. Uzinele Skoda. Publicaţia Asociaţiei generale a inginerilor din România. Bucureşti 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

IV. **Publicaţiuni primite la Redacţie**

*** *Atti del III° Congresso Internazionale di Organizzazione Scientifica del Lavoro.*

Parte I: Resoconti del Congresso. — Roma. Settembre 1927.
Parte II: Memorie. Vol. I.—Roma. Settemb. 1917.
Parte II: Memorie. Vol. II.—Roma. Settemb. 1927.

*** *IV-è Congrès International de l'Organisation scientifique du Travail. Paris 1929.*

Administration.
Enseignement et question générales.
Agriculture.
Commerce.
Economie domestique,
Industrie.

C. G. Romnenhöller. Die Reichtümer Rumäniens und ihre Ausbeutung. Berlin 1929.

*** *Der Bohrhammer.* Nr. 92. Juni 1929.

*** *Der Bohrhammer.* Nr. 93. Juli 1929.

*** *Institutul Geologic al României.* Lucrări executate în laboratorul de chimie.

Vol. XIII. Fascicola I. Studiul Ţiţeiului din Regiunea Moreni de *Emil Casimir* în colaborare cu D-nii: *Dr. C. Creangă* şi *Ing. M. Dimitriu.*

Vol. XIII. Fascicola II. Contributions à la détermination de l'eau dans les charbons par *E. E. Casimir* et M-elle *A. Popescu.*

Vol. XIII. Fascicola III. Studiul Ţiţeiului din Regiunea Gura-Ocniţei de *E. E. Casimir.*

Vol. XIII. Fascicola IV. Observaţiuni asupra determinărei asfaltului în rocele bitumoase de *E. E. Casimir.*

Vol. XIII. Fascicola V. Aanalize de ţiţeiuri şi de produse de petrol executate în decursul anilor 1926—1928.

Vol. XIII. Fascicola VI. Analize de cărbuni executate în decursul anilor 1926—1928.

Vol. XIII. Fascicola VII. Analize de ape executate în decursul anilor 1926—1928.

Vol. XIII. Fascicola IX. Analize de minereuri şi roce executate în decursul anilor 1926—1928. — Ed. Cultura Naţională. Bucureşti 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

*** *Societatea Arhitecților Români.* Tabloul membrilor titulari 1929.

I. G. Tsintzu, Inginer Inspector General. Șoselele rigide, elastice și mixte. Ed. Cultura Românească, Iași 1927.

Aurel Zănescu, Inginer-Șef. Uzinele Skoda. (Monografie). București 1929.

*** *Economia.* — Revistă pentru propagarea spiritului de economie și ordine în administrațiunile publice și private. Anul I. No. 1. 15 Iunie 1929. București.

*** *Societățile producătoare de gaz Metan.* Chestiunea gazului Metan din Ardeal. Considerațiuni asupra prețului gazului metan din Ardeal. Ed. Cartea Românească, București.

---

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL XLIII No. 12 DECEMBRIE 1929

BULETINUL SOCIETAȚII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

ADUNĂRI GENERALE

Adunarea Generală dela 15 Decembrie 1928

Ședința se deschide la orele 21 sub președinția D-lui *N. P. Ștefănescu*, Președintele Societății.

D-l *Ghica* dă citire procesului-verbal al Adunării Generale din 2 Decembrie 1928, care se aprobă.

D-l *Dulfu* dă citire dării de seamă a activității Societății Politechnice pe anul 1928 și gestiunii financiare a Societății pe acel an.

D-l Președinte observă că la capitolul „*Fondul pentru ridicarea unui monument lui Spiru Haret*" s'a mai strâns până acum circa 2.000.000 lei.

D-l *Președinte* declară deschisă discuția asupra Dării de Seamă și a gestiunii financiare.

D-l *Codreanu* cere ca Darea de Seamă să fie tipărită la timp, pentru a fi pusă la îndemâna membrilor Societății înainte de Adunarea Generală.

D- *Președinte* răspunde, că din cauza statutelor acest lucru este imposibil, întrucât între Adunarea Generală dela 15 Decembrie și cea precedentă intervalul de timp este foarte scurt, așa că nu e posibil să se tipărească și să se trimeată membrilor la timp.

D-l Președinte mai adaugă, că în modificarea de statute ce se propune Adunării Generale, s'a prevăzut un interval de timp suficient, astfel că acest desiderat cerut și în alte Adunări Generale să fie îndeplinit.

D-l *Constandache* având cuvântul și înainte ca să citească cuvântarea sa, D-l Henry Teodoru spune că D-l Constandache și anul trecut a vorbit în Adunarea Generală și a dat în ziare o Dare de Seamă neprietenoasă și roagă pe D-l Constandache să nu mai facă morală membrilor Societății Politechnice.

D-l Constandache în cuvântarea sa acuză Comitetul că n'a reacționat contra legilor financiare existente, care au împiedicat intrarea capitalului străin în țară.

In urmă aduce elogii memoriei inginerului *Titus Enacovici* și acuză Comitetul Societății că nu a arborat la localul Societății drapelul negru cu ocazia morții lui.

https://biblioteca-digitala.ro

Mai acuză Comitetul că n'a exclus din sânul său pe unul din colegi.

D-l *Germani* răspunde D-lui Constandache, arătând că mobilul care-l face pe acesta să vorbească sunt resentimentele D-sale politice precum şi obligaţiunile ce le are faţă de răposatul Titus Enacovici.

D-l *Preşedinte* răspunde, că pentru prima dată anul trecut şi a doua oară anul acesta a auzit pe un membru care caută să facă discordie în Societate.

D-l Constandache n'are nici o activitate în Societatea noastră, şi caută numai să dărâme fără să construiască ceva.

D-l Constandache nu s'a ocupat de nici o chestiune care interesează Societatea. D-sa vine numai la Adunările Generale, aduce acuzaţiuni şi nu contribue absolut cu nimic la mersul Societăţii.

Intru cât priveşte legile financiare, Comitetul a propus D-lui Constandache ţinerea unei conferinţe, în care să se discute chestiunile ce le-ar propune, conferinţă pe care D-sa a refuzat să o ţină.

Societatea nu putea să critice legile financiare existente, aceasta neavând legătură cu interesele generale ale inginerilor.

Societatea a intervenit ori de câte ori s'a ivit cazul, în chestiunile în care trebuia să intervie.

Chestia morală ridicată de D-l Constandache cu privire la excluderea unui coleg din mijlocul nostru, a fost examinată de Comitet cu toată atenţiunea în mai multe şedinţe şi a găsit că nu e cazul a i se da urmare.

In privinţa atitudinii luată de Comitet cu ocazia morţii lui Titus Enacovici, ea a fost justificată prin faptul, că D-sa nu a fost un prieten al Societăţii şi a fost chiar în contra realizării palatului Societăţii Politechnice, după cum s'a afirmat şi prin ziarul său cu ocaziunea inaugurării localului.

D-l *Petculescu* aprobă atitudinea Societăţii Politechnice, arătând că chiar colegi de-ai răposatului Enacovici n'au asistat la înmormântarea sa.

D-l *Nicolae Georgescu* dă citire apoi Dărei de Seamă a Comisiunii localului.

Puse la vot, Dările de Seamă se aprobă prin aclamaţiuni.

Se procedează apoi la alegerea definitivă a şapte membri în Comitet.

D-l *Codreanu* cere să se procedeze mai întâi la luarea în discuţie a modificărei Statutelor.

D-l *Preşedinte* răspunde, că aceasta este în contra statutelor, care prevăd că ordinea de zi a Adunării Generale este fixată de Comitet şi că trebue să ne conformăm statutelor.

In urmă D-nii *M. Nicolau*, *Teodoreanu*, *Petrarcu*, cer din nou intervertirea ordinei de zi.

D-l *Germani* atrage şi D-sa atenţiunea că ordinea de zi este fixată de Comitet.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l *Ioachimescu* spune, că în conformitate cu prevederile statutelor actuale membrii Comitetului trebuesc aleşi neapărat în ziua de 15 Decembrie, iar modificarea statutelor se poate amâna.

D-l *Preşedinte* repetă din nou, că statutele trebuesc respectate.

D-nii *Mareş* şi *Teodoreanu* cer totuşi intervertirea ordinei de zi.

D-l *Al. F. Bădescu* arată că trebuesc respectate statutele şi că s'ar fi putut ca modificarea statutelor să se puie în altă Adunare Generală, însă Comitetul pentru a economisi drumuri şi cheltueli pentru unii membri cari poate au venit din provincie, a găsit cu cale să puie în această Adunare Generală şi modificarea statutelor.

D-nii *Dumitru Stoica*, *Sergiu Paşcanu* şi *Germani* arată că orice amânare a votării membrilor este o călcare a statutelor.

D-nii *Petrarcu*, *Gh. Nicolau*, *Teodoreanu*, *M. Nicolau*, cer intervertirea ordinei de zi, spunând că Adunarea Generală e suverană şi poate să hotărască în această chestiune, cerând totodată punerea la vot a intervertirii ordinei de zi.

D-l *Vasilescu-Karpen* cere să se dea explicaţii de ce nici una din cele două părţi nu vor să cedeze în această chestiune, întrucât nu vede de ce nu s'ar admite intervetirea ordinei de zi.

D-nii *Ion Ionescu* şi *Al. F. Bădescu* care citeşte coprinsul art. 33, cer să se respecte ordinea de zi.

D-nii *Răileanu*, *M. Nicolau*, *Teodoreanu* şi *Zănescu* cer să se intervertească ordinea de zi şi să se discute numai în mod principial modificarea statutelor.

D-l *Petculescu* cere să se constitue Comitetul cu membrii prezenţi şi să hotărască intervertirea ordinei de zi.

D-l *Preşedinte* răspunde, că nu poate accepta intervertirea ordinei de zi întrucât aceasta ar fi o călcare flagrantă a statutelor şi în consecinţă procedează la despuierea scrutinului pentru votarea a şapte membri în Comitet, obţinându-se rezultatele următoare:

Numărul voturilor exprimate a fost de 270

Voturi anulate 14

Au fost proclamaţi aleşi D-nii:

Gh. Ţiţeica	227	voturi
C. Buşilă	219	»
I. Ionescu	215	»
E. Radu	182	»
Th. Balş	142	»
M. Manoilescu	114	»
Christea Mateescu . . .	107	»

D-l *Preşedinte* roagă apoi pe membrii Societăţii cari au de propus modificări la textul statutelor, să le facă cunoscut Comitetului.

Din partea A. G. I. R-ului, D-l Secretar general *Zănescu* dă citire unei propuneri de modificări a statutelor.

D-l *Preşedinte* observă, că cererea trebue făcută din partea

https://biblioteca-digitala.ro

membrilor Societăţii Politecnice, iar nu din partea membrilor A. G. I. R.-ului ceiace Adunarea găseşte justificat.

D-l Preşedinte mai arată că, conform statutelor, aceste propuneri trebuesc examinate de Comitet înainte de a se supune aprobării Adunării generale şi cum şi Comitetul are de studiat alte modificări, propune amânarea examinării modificărilor de adus statutelor Societăţii, propunere pe care Adunarea o aprobă.

Şedinţa se ridică la orele 2, D-l Preşedinte anunţând că într'o viitoare Adunare generală se va lua în discuţiune modificarea statutelor.

Preşedinte, **N. P. Ştefănescu** Secretar, *Gh. Em. Filipescu*

Adunarea Generală dela 1 Decembrie 1929

Şedinţa se deschide la orele 16¼ sub preşedenţia D-lui Preşedinte *N. P. Ştefănescu.*

1. Se citeşte procesul verbal al Adunării Generale dela 15 Decembrie 1928 şi se aprobă cu unele modificări propuse de D-nii: *I. Ionescu* şi *A. Zănescu.*

2. Se procede la alegerea membrilor noi.

Rezultatul votului e următorul:

Votanţi 205, anulate 13, voturi exprimate 192.

Au întrunit D-nii:

1) Cuşută Horia . . 191 voturi
2) Lepădătescu Stefan 191 »
3) Pală C. Anton . . 191 »
4) Georgescu Mircea 190 »
5) Iorgulescu Nicu . 190 »
6) Popescu F. C-tin . 190 »
7) Lăscărescu George 189 »
8) Popescu Ilie . . . 189 »
9) Trifescu Grigore . 189 »
10) Cotovu Ovid . . . 188 »
11) Dimo P. Gheorghe 188 »
12) Dinu C-tin . . . 188 »
13) Georgescu Marcel 188 »
14) Laslea Nicolae . . 188 »
15) Leahu Xenofon . . 188 »
16) Popescu Victor . . 188 »
17) Ştefănescu Saaba . 188 »
18) Scântee Gavril . . 188 »
19) Şerbănescu N. Şt. 188 »
20) Tănăsescu Gh. . . 188 »
21) Donescu Eugen. . 187 »
22) Scorţea Ion . . . 187 »
23) Stamate V. Gh. . 187 »
24) Atanasiu Emanoil 186 »
25) Brătescu R. Const. 186 »
26) Bodea Eugen . . 186 »
27) Mareş Emil . . . 186 »
28) Sarian Mihai . . 186 »
29) Dumitrescu L. Alex. 185 voturi
30) Gavăt Iulian . . . 185 »
31) Nicolau Alexandru 185 »
32) Nicolaescu C. Pant. 185 »
33) Niculescu Lazăr . 185 »
34) Russo Gheorghe . 185 »
35) Ştefănescu Victor . 185 »
36) Meţulescu Gh. . . 184 »
37) Enescu Emil . . 181 »
38) Gheorghiu Şerban . 181 »
39) Poenaru D. N-lae . 181 »
40) Antonescu George 180 »
41) Anuşca Nicu . . . 180 »
42) Andronescu Plutius 179 »
43) Bărdeanu C-tin . . 179 »
44) Giger Cezar . . . 179 »
45) Georgescu Vintilă . 179 »
46) Arnou Emil . . . 178 »
47) Huber Pan Ioan . 178 »
48) Gabrielescu M. . . 177 »
49) Rohr A. Gheorghe 176 »
50) Cişman Alexandru 175 »
51) Brif Corneliu . . . 174 »
52) Vuzitas Anastase . 170 »
53) Harte S. Virginia 169 »
54) Henning Rudolf . 167 »
55) Lakatos Ştefan . . 153 »
56) Lobelsohn I. Ilie . 143 »

https://biblioteca-digitala.ro

Toţi candidaţii, obţinând ²/₃ din numărul votanţilor sunt proclamaţi aleşi membri ai Societăţii.

3. Se procede la alegerea pregătitoare a 7 membri în comitet în locul D-lor *Ghica Şerban*, *Ioachimescu Andrei*, *Nicolau Gh.*, *Orghidan C.*, *Pretorian Şt.*, *Răileanu C.*, şi *Stratilescu Gr.*

Rezultatul votului e următorul:

Votanţi 134, au întrunit D-nii:

1)	Ghica Şerban	100 voturi	18)	Tomescu Şt.	6 voturi
2)	Ioachimescu Andrei	100 »	19)	Cantuniari I.	4 »
3)	Orghidan C.	76 »	20)	Georgescu N.	3 »
4)	Pretorian Şt.	73 »	21)	Stan D.	3 »
5)	Răileanu C.	69 »	22)	Bunescu Al.	2 »
6)	Stratilescu Gr.	68 »	23)	Arapu I.	1 »
7)	Popescu Gh.	57 »	24)	Bruckner V.	1 »
8)	Nicolau Gh.	56 »	25)	Rudeanu C.	1 »
9)	Mihăiescu Şt.	45 »	26)	Demetrescu A.	1 »
10)	Dumitrescu I.	44 »	27)	Gâlcă T.	1 »
11)	Hoisescu N.	42 »	28)	Mereuţă Cezar	1 »
12)	Codreanu N. Bosie	41 »	29)	Perieţeanu Dan	1 »
13)	Perieţeanu Al.	34 »	30)	Portocală M.	1 »
14)	Teodoreanu L.	34 »	31)	Radu Mircea	1 »
15)	Negruzzi I.	27 »	32)	Tisescu	1 »
16)	Paşcanu Sergiu	10 »	33)	Vasilescu Carpen N.	1 »
17)	Cristescu Sever	8 »			

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei şedinţa se ridică la orele 19½.

Aprobat în şedinţa Adunărei Generale Extraordinare dela 8 Decembrie 1929.

Preşedinte, **N. P. Ştefănescu**

Secretar, *Şerban Ghica*

Adunarea Generală Extraordinară dela 8 Decembrie 1929

Şedinţa se deschide la ora 16.

D-nul Preşedinte *N. P. Ştefănescu*. După 48 de ani dela înfiinţarea Societăţii Politecnice, salutăm pe membrul fondator D-nul Inginer Inspector General *Emil Miclescu* şi pe D-nul Inginer Inspector General *Elie Radu*, cari au venit în mijlocul nostru să protesteze contra măsurilor luate împotriva intereselor ţării. Au venit să arate tinerilor cum au luptat bătrânii şi cum au contribuit ei aproape o jumătate de secol la prosperitatea ţării noastre, mică pe atunci ca întindere, dar mare ca suflet al poporului.

In 1897, D-nul *Elie Radu*, care erà preşedintele Soc. Politecnice, a fost la Regele Carol spre a'l felicita pentru în-

https://biblioteca-digitala.ro

sănătoşirea prinţului moştenitor Ferdinand. Regele a felicitat călduros pe ingineri pentru munca şi armonia dintre ei. Această armonie trebuie să domnească şi în viitor printre noi.

D-nul *E. Miclescu*, şi-a dedicat întreaga sa viaţă Căilor Ferate şi a ştiut să ţină sus prestigiul instituţiei şi al personalului, neîncovoindu-se în faţa nici unui Ministru.

Este de dorit ca şi alţii să arate aceiaşi demnitate şi independenţă.

Să trăiască D-nii Miclescu şi E. Radu.

(Sala ovaţionează îndelung).

D-nul *Şerban Ghica*, citeşte procesul verbal al şedinţei dela 1 Decembrie a. c., care se aprobă.

D-nul *N. P. Ştefănescu*, după ce recomandă celor prezenţi să'şi lepede haina politică şi ori-ce sentiment de invidie sau de ură, cere să examinăm măsurile pe care intenţionează guvernul să ia, măsuri cari ating interesele inginerilor dela Stat, din Industrie şi ale antreprenorilor. Cum Societatea Politecnică a intervenit de atâtea ori cu succes în cazuri analoage, sperăm că şi în chestiunile ce vom discuta astăzi, vom fi ascultaţi.

Cele trei chestiuni la ordinea zilei, sunt:

a) Pensionarea Inginerilor;

b) Comenzile de locomotive şi poduri în străinătate;

c) Refacerea şoselei Bucureşti-Braşov.

Având în vedere importanţa acestor chestiuni, propun a încredinţa preşedinţia D-lui Inginer Inspector General *E. Miclescu*.

(Aprobări, aplause).

D-nul *E. Miclescu*. Datoresc onoarea preşedinţiei, vârstei mele şi faptului că sunt printre fondatorii Societăţii. In multe chestiuni similare, Societatea noastră a avut să se pronunţe. Astfel în timpul crizei dela 1900, când erà să se suprime multe posturi de ingineri şi în 1921, când se intenţiona concensionarea Atelierilor C. F. R., propunerile Societăţii Politecnice au fost ţinute în seamă de guvern.

Ţara a fost înzestrată în trecut cu lucrări frumoase şi situaţia ei financiară a prosperat până la războiu prin colaborarea inginerilor. In toate lucrările sale, Societatea Politecnică a evitat chestiunile politice şi este bine să se procedeze astfel şi în viitor.

D-nul *N. P. Ştefănescu*, aduce în discuţie prima din chestiunile la ordinea zilei: Scoaterea la pensie a inginerilor.

Deşi prin legea specială a Corpului Technic, scoaterea la pensie se face după 35 ani de serviciu şi pentru o limită de vârstă dela 60—66 ani, noua lege prevede 30 ani, respectiv 57. Această scoatere la pensie s'a făcut fără preaviz şi cum

https://biblioteca-digitala.ro

pensia este foarte mică, inginerii pensionaţi sunt loviţi în existenţa lor şi a familiei lor.

D-nul *Gh. Em. Filipescu*, raportor în chestiunea pensionărilor, spune că s'a călcat atât legea Corpului Technic, care prin Art. 38, hotărăşte vârsta de pensionare, cât şi legea Statutului Funcţionarilor care prin Art. 33, prevede că toate categoriile de funcţionari, care se încadrează în corpuri organizate, se pensionează conform legilor speciale de organizare a acestor corpuri.

Prin adresele de pensionare se invoacă Art. 203 şi 207 din Legea Organizării Ministerelor, care prevede că după 30 ani, respectiv la 57 ani vârstă, funcţionarii pot fi scoşi, iar cei cari au depăşit 35 ani, respectiv 60 ani se scot obligator.

La art. 200, însă se enumără încadrarea funcţionarilor, care este identică cu aceea din Art. 34 din Legea Statutului Funcţionarilor Publici.

Deci s'a aplicat inginerilor şi altor cadre o dispoziţie care nu'i priveşte, căci după aceste legi gradele funcţionarilor nu corespund cu gradele din corpul technic. La corpul ecelsiastic, magistratură şi ofiţeri, nu s'a aplicat legea de organizare a ministerelor, căci nu s'a găsit echivalentul gradelor acestor corpuri. Inginerilor s'a aplicat legea în mod abuziv, călcându-se legea Corpului Technic şi cerem să se revină.

In alte ordine de idei, D-nul *Filipescu* observă că atunci când funcţionarul intră în Serviciul Statului, el acceptă condiţiile de salarizare şi funcţionare şi se aşteaptă la o pensiune.

Prin întreruperea intenpestivă a funcţionării, se calcă de fapt contractul iniţial.

Apoi, ce vor face pensionaţii aruncaţi în massă pe piaţă?

Statul, păgubeşte prin pensionarea bruscă, căci e privat de serviciul unor oameni cu experienţă.

Motivele de ordin financiar invocate de guvern, n'au nici un temeiu, căci numărul locurilor nu s'a micşorat.

Pentru a face economii în Administraţie, trebuie procedat ca în alte ţări, începând cu analiza muncii în biurouri şi înlăturarea Serviciilor inutile.

Trebuie să protestăm contra călcării de lege.

Dar ceeace este absolut intolerabil este situaţia creată *la regiile autonome*. Aci, se angajează funcţionari cu contracte, chiar dintre cei mici, cu salarii disproporţionat de mari faţă de colegii lor egali în grad.

Vor fi deci: o serie de funcţionari numiţi prin Decret Regal, cu salarii mici, şi alte serii de funcţionari, numiti prin contracte, cu salarii mari.

Ori, prin Legea Corpului Technic, se făcea o selecţiune a

https://biblioteca-digitala.ro

personalului. Administrația recompensând pe cei meritoşi. Această selecţie dispare azi şi inginerii în loc să se preocupe de reuşita lucrărilor technice, vor umbla după influenţe, ceiace va fi demoralizator pentru corpul ingineresc şi pentru Stat.

D-nul *L. Teodoreanu*, începe cu o digresiune.

S'a aruncat de pe banca ministerială, cu ocazia legitimării plăţii excepţionale a unui func ionar, expresia «*Cuib de tâlhari*».

Deşi nu fac parte din C. F. R., cred că trebuie să protestăm energic împotriva acestei insulte şi să cerem D-lui Fost Ministru interimar ca, dacă a văzut cazuri ce meritau sancţiuni, să le aplice şi să elimine elementele putrede.

In chestiunea pensionărilor, D-nul Teodoreanu crede că nu trebuie să ne mulţumim numai cu protestul ci să apucăm singura cale eficace: să mergem la justiţie.

Mai constată că pensionarea în sine nu ar fi atât de rea, dacă quantumul pensiei ar fi mai ridicat.

D-nul *Gh. Em. Filipescu*, spune că funcţionarii nu au cerut mărirea pensiei, ci să nu fie scoşi intempestiv. Am dovedit că Legea s'a călcat. D-nul *Teodoreanu* să răspundă ce trebuie făcut ca Legea să fie respectată.

D-nul *C. Răileanu*. Se afirmă în mod greşit că prin pensionare s'au făcut economii. La Ministerul de Finanţe se poate recunoaşte că nu s'a făcut nici o economie, în locul pensionaţilor au fost numiţi alţi funcţionari, sub alte denumiri şi cu salarii mai mari.

Dacă acum se poate spune că eu sunt în cauză, vă amintesc însă că şi acum treizeci de ani am vorbit, la 1900, cu ocazia crizei, deşi nu eram în cauză şi am apărat interesele inginerilor.

Guvernul de atunci a revenit însă asupra măsurilor nejuste.

Ori astăzi este uşor a se reveni, căci pensionarea inginerilor s'a făcut prin Decrete cari pot fi anulate prin altele.

Noi am făcut de mult ceiace a spus D-nul Teodoreanu: *Am acţionat pe cale juridică*. Dar mai este de urmat şi *calea solidarităţii morale*. Trebuie să ne ridicăm ca unul singur contra călcării legii organice, ce a stat la baza desvoltării corpului technic în interesul mare al ţării.

D-nul *I. Ionescu*, ca istoric al Societăţii Politecnice spune că trebuie să protestăm, căci au fost cazuri în trecut, în cari deşi glasul nostru nu a fost ascultat dela început, mai târziu, protestul a avut efect. De exemplu, la Iaşi, s'a suprimat legea Corpului Technic, pe motiv de incorectitudini a câtor-va ingineri, iar D-nul Inginer Ionescu a fost numit Inginer Inspector General în loc vacant. D-sa a refuzat să semneze ca Inginer Inspector General, şi când a venit mai târziu Guvernul Coandă, legea s'a revocat şi inginerii scoşi

https://biblioteca-digitala.ro

la pensie au fost toţi reprimiţi în serviciu, iar cei ce le luase locurile, daţi înapoi.

D-nul *Istrate*, aduce un exemplu, cum asupra unei legi călcate se poate reveni.

Un inginer şef cl. I, scos la pensie în 1913 sub vârsta de 60 ani, a fost reintegrat, în urma protestării energice a inginerului şi înaintat Inginer Inspector General Cl. III.

D-nul *N. P. Ştefănescu*, anunţă că la sfârşitul şedinţei se va formula protestul în această chestiune.

In chestiunea comenzilor de locomotive şi de poduri metalice, a doua la ordinea zilei, D-nul *Ştefănescu* spune: In mica Românie *Anghel Saligny*, a căutat cu râvnă să execute poduri la Şantierele Navale dela Turnu-Severin; azi când avem o industrie metalurgică care face materia primă pentru lucrul complect al locomotivelor şi al podurilor, este o greşală neiertată a se mai face comenzi în străinătate.

Mai mult, în caetul de sarcini pentru poduri se spune că proiectele să se facă în străinătate, ceia ce constitue o jignire adusă întregului corp technic.

D-nul *Arapu*, raportorul chestiunii comenzilor în streinătate spune că reprezintă nu numai interesele metalurgiştilor patroni, dar şi ale lucrătorilor.

In 1913 aveam 380 locomotive la 13.000 Km, cale ferată; s'au mai adus 1.000 locomotive din streinătate; iar atelierele C. F. R., şi industria privată au înviat din cimitir 1.200 locomotive, fără împrumut extern. Odată cu stabilizarea se înfrânează şi lucrul normal la atelierele C. F. R., de unde rezultă la un moment dat necesitatea urgentă de locomotive. Ori, în Iulie industria ţării a făcut oferte de finanţare mai avantajoase decât streinătatea pentru repararea de locomotive. Guvernul însă a comandat în streinătate.

D-nul Arapu caracterizează astfel situaţia: închiriere înseamnă banii daţi afară din ţară şi marfa rămâne în streinătate.

Reparaţie înseamnă banii daţi în ţară, marfa rămâne în ţară.

In privinţa construcţiilor de poduri, spune că este inadmisibil ca astăzi când avem «Reşiţa» care a reconstruit podul peste Borcea, să n'ai încredere în industria ţării pentru a'i comanda minima cantitate de 13.600 tone în 3 ani. Ori capacitatea industriei române şi posibilităţile ei de finanţare sunt cu mult mai mari decât pentru lucrări de 300 milioane lei, cât este această afacere.

Iar dacă s'au luat angajamente de guvern de a se da comenzi în streinătate, să se comande ceiace nu se poate fabrica în ţară, precum vase maritime şi fluviale.

https://biblioteca-digitala.ro

D-nul *C. Cassasovici* ca membru în Consiliul de Administrație al C. F. R., afirmă că comenzile de locomotive s'au dat justificat. Stabilizarea nu s'a făcut de cât cu dificultate și cu sacrificii, și trebuie să îndeplinim promisiunile făcute finanței streine. Pe de altă parte deficitele încă necunoscute ale căilor ferate (6—8—10 miliarde) impun mijloace drastice de asanare.

Administrația Căilor Ferate este conștientă de sprijinul pe care trebuie să-l dea industriei naționale, ca dovadă că susținem industria carboniferă, deși arzând exclusiv păcură, s'ar putea realiza o economie de un miliard anual.

In chestia locomotivelor, ne-am trezit că producția agricolă neașteptată din acest an ne cerea un spor de 100 locomotive, cari ne trebuiau urgent în Septembrie 1929, și desigur că în acest termen, industria noastră nu le putea da.

De aceea s'a comandat în streinătate, iar până la livrarea lor se închiriază cu chiria foarte convenabilă la 2400 lei pe zi și pe măsură ce vin locomotivele comandate se expediază cele închiriate. De fapt locomotivele se plătesc din planul Young, așa în cât nu avem nevoe a debursa noi sume.

D-l *C. Orghidan*, afirmă că a dat la timp chiar D-lui Cassasovici un memoriu, ca reprezentant al industriilor în Consiliul C. F. R. și anterior se înaintase Căilor Ferate, alte două memorii.

La 15 August s'a făcut propunerea fermă din partea grupului de industrie pentru repararea în țară a 100 locomotive livrabile treptat până la 15 Noembrie. Dar Administrația Căilor Ferate, n'a răspuns nimic.

Iar dacă pentru această chestiune ne adresăm Societății Politecnice, este că s'au răpit prin acest act al Căilor Ferate Române 1.200.000 ore muncitorilor și s'a provocat concedierea multor ingineri.

D-l *C. Budeanu*, spune că corpul nostru ingineresc a avut în mijlocul său pe Anghel Salingny, constructorul celui mai mare pod de pe continent, de pe vremea sa. Ori, cu ocazia construirei acestui pod, s'au pus și rezolvat probleme noi, precum întrebuințarea oțelului și sistemului de grinzi, care pe când la noi reușea, în America, la Quebec, se prăbușea. Este dar jicnitor să se ia din mâinile unui asemenea Corp Technic, proectarea podurilor și trebuie să protestăm.

In ceia ce privește pretențiunile finanțelor străine, este lucrul cunoscut, că ori ce capital străin, recunoaște drepturile industriei țărei în care păsește. Iar industria noastră nu a finanțat Căile Ferate 6-8 ani și fără dobândă?

D-l *N. P. Ștefănescu*. Luăm act, Domnule Cassasovici că recunoașteți necesitatea susținerii industriei și că pe viitor nu veți mai repeta greșeala.

https://biblioteca-digitala.ro

In ceia ce priveşte furniturile de cărbuni, să nu se uite că dacă astăzi, datorită concurenţei nelimitate din industria petroliferă, păcura are un preţ atât de scăzut, au fost timpuri când păcura era 30.000 lei vagonul faţă de 8000 lei vagonul de cărbuni.

D-l Ştefănescu întrebând pe cei prezenţi, dacă este cazul de a protesta, după explicaţiunile date de D-l Cassasovici, răspunsurile sunt că da.

In chestia şoselei Bucureşti-Braşov.

D-l *Cihodariu*: Ceiace cunoaştem în această chestiune este numai oferta Stewart şi avizul Consiliului Technic Superior.

Stewart oferă un împrumut de 1 milion £ pe cursul 88 cu dobânda 7% amortizabil în 15 ani, deci în condiţiunile împrutului de stabilizare. Imprumutul ar fi acceptabil dacă nu ar fi legat de acordarea lucrării, ale cărei condiţiuni ar fi următoarele:

Se vor întrebuinţa materialele din ţară, putându-se folosi la nevoie şi materiale streine.

Lucrătorii vor fi 75% români, iar lucrătorii manuali 100% români.

Supravegherea se va face de Casa Autonomă a Drumurilor.

Costul se stabileşte pe baza costului real la care se adaugă 12,5% regie şi 15% beneficiu. In cost intră şi cumpărarea de maşini, camioane, etc, până la 10% din valoarea totală. Aceste maşini se vor preda în bună stare.

Tot în cost intră contractele de lucrări, manopera, materialele, forţa motrică, asigurări, taxe, fracht, navlu; ori ce cumpărături peste 50.000 lei se fac de acord cu Cassa Drumurilor, prin licitaţie.

Preţul pe m^2, nu trebuie să întreacă 1510 lei. Plata se face prin Banca Naţională la 1 şi 15 a fiecărei luni.

Contractul se face prin lege, care prevede arbitrajul.

Altă cale de atac nu există.

Avizul Consiliului Technic Superior, s'a dat în sensul ca: materialele să fie numai din ţară;

Personalul de control al M. L. P. va controla şi preţul de cost; regia de 12,5% este prea mare;

Costul vechiculelor va fi cuprins în cota de regie; beneficiul trebuie aplicat la preţul de cost, fără regie; termenul de execuţie să fie 2 ani.

Preţurile limite se suprimă, dar să nu se depărteze de preţul lucrărilor similare executate.

In rezumat:

1. Se întronează sistemul de a se da lucrări importante la streini, neglijind antreprizele româneşti, singurele chemate la vremuri de nevoie.

https://biblioteca-digitala.ro

2. Statul ajută firma străină să concureze antreprizele românești, luându-se acestora personalul.

3. Nu se precizează prețul de cost, limita superioară fiind 1510 lei/m² față de 655 lei/m² preț cu care se lucrează azi pe aceiași arteră cu aceleași materiale.

3. Se angajează bugetul Casei Autonome care este de 600 milioane, din care 170 milioane sunt cheltuite de personal, rămânând restul de 430 milioane pentru lucrări. Ori, amortismentul pe 15 ani este de 100 milioane, adică 25% din bugetul drumurilor. Acest sfert se blochează pe 15 ani. In schimb se câștigă o șosea de 130 km adică 1% din totalul șoselelor naționale. Dacă s'ar plăti 100 milioane, pe an, cu prețul de 665 lei/m² s'ar putea face în 6 ani, întreaga șosea fără a mai fi nevoie de împrumut.

Trebuie să atragem atenția Guvernului să renunțe la contract.

D-l *N. P. Ștefănescu* constată că părerile au fost unanime cu excepția unei voci și că trebuie să *întocmim un memoriu* cu moțiuni la cele 3 chestiuni spre a fi *înmânat Inaltei Regente de D-l Emil Miclescu, Elie Radu și Președintele Societății Politecnice.*

D-l *N. Teodorescu*, mai cere să protestăm, contra înjuriilor aduse de D-l Ministru de Finanțe, inginerilor dela C. F. R.

D-l *N. P. Ștefănescu*, președintele Societății Politecnice, răspunde:

Nu pot crede că o asemenea afirmaținne s'a produs într'adevăr de pe Banca Ministerială. Cunosc pe D-l Ministru de Finanțe, și știu că D-sa nu ar fi ezitat să aplice la timp sancțiuni, atunci când ar fi constatat într'adevăr cele afirmate.

Sunt de asemenea sigur, că dacă o asemenea afirmațiune, s'ar fi produs, actualul Director General al C. F. R., ar fi fost cel dintâi să protesteze, apărând prestigiul personalului de sub conducerea D-sale. De aceia nu cred că este locul de a se face vre'un demers, în această chestiune.

D-l Președinte *E. Miclescu*, închide ședința, mulțumind colegilor, cari, cu gândul la interesele țării, au desbătut cele trei chestiuni.

Aprobat în ședința Adunării Generale dela 15 Decembrie 1929.

Președinte, **N. P. Ștefănescu**

Secretar, *C. Mateescu*

https://biblioteca-digitala.ro

ŞEDINŢELE COMITETULUI

Şedinţa Comitetului dela 20 Noembrie 1929

Şedinţa se deschide la orele 18,45 sub preşedenţia D-lui Vice Preşedinte *I. Ionescu.*

Membrii prezenţi D-nii: *Th. Atanasescu, Gh. Filipescu, S. Ghica, A. Ioachimescu, Chr. Mateescu, C. Orghidan, C. Răileanu,* şi *Gr. Stratilescu.*

1. Se aprobă cererea d-lui Buşilă de a i se da cele două buletine necesare complectărei colecţiei, întrucât sunt disponibile.

2. Se ia cunoştinţă de adresa Societăţii «Electrica» prin care ni se face cunoscut că a reînoit abonamentul pe 1930 la revista «Revue Générale d'Electricité urmând a i se aduce mulţumiri.

3. Se ia cunoştinţă de al 3-lea Congres Internaţional de mecanică aplicată şi de al 5-lea Congres Internaţional de Construcţii şi Lucrări Publice care va avea loc la Stokolm în 1930, urmând a se publica un aviz în buletin spre a lua cunoştinţă membrii.

4. Se admit spre a fi propuşi să fie aleşi membri la o viitoare adunare generală D-nii: *Ianculescu C-tin, industriaş* şi *Kontteschweller Mihai.*

5. Se ia cunoştinţă de primirea publicaţiunei No. 20 a Institutului Naţional Român pentru studiul amenajărei şi folosirei isvoarelor de energie, de D-l *Dorin Pavel,* urmând a se mulţumi.

6. In ceeace priveşte acţiunea întreprinsă de Societate în contra neţinerii în seamă a legii corpului tecnic la pensionarea inginerilor, D-l *Răileanu,* comunică că Asociaţia Generală a medicilor a invitat celelalte asociaţii profesionale, A. G. I. R., Societatea Politecnica, Soc. Arhitecţilor, Soc. Inginerilor Silvici şi Soc. Medicilor Veterinari spre a se consfătui asupra măsurilor de luat solidar în contra înlocuirii legilor organice. In aşteptarea convocărei Comitetului, D-l Preşedinte l'a delegat pe D-sa şi pe D-l S. Ghica să ia parte la acele consfătuiri. A luat parte la două şedinţe ce s'au ţinut şi în care s'au luat diferite deciziuni sub rezerva ratificărei Comitetului nostru:

1. S'a decis să se constitue o Uniune a asociaţiilor profesionale şi apoi să se ţie un congres al acestor profesiuni care va avea loc pela 8-12 Dec., în care se va ridica şi chestiunea călcărei legilor profesionale şi ca o consecinţă a acestei călcări se va discuta chestiunea pensionărilor.

La acest congres se va redacta un memoriu comun al diferitelor asociaţii cari vor alege delegaţi pentru redactare şi o moţiune, astfel că memoriul ce s'a întocmit de Delegaţii numiţi în şedinţa trecută a Comitetului nostru, nu va mai fi prezentat.

2. Pentru apărarea intereselor celor pensionaţi, s'a decis a se face acţiune în justiţie şi spre a se coordona toate aceste acţiuni, se va forma un biurou la Soc. Politecnica unde între 6-9 p. m. se vor strânge toate documentele ce se vor lucra în această direcţie. Din fiecare asociaţie se vor alege câte un delegat formând un

https://biblioteca-digitala.ro

subcomitet care se va ocupa cu coordonarea şi va angaja şi avocaţi pentru susţinerea acestei acţiuni într'un mod uniform.

3. Pentru ţinerea şedinţelor acelor comitete şi subcomitete se va pune la dispoziţie localul nostru fiind mai central.

Comitetul ratifică aceste trei deciziuni luate şi pentru pregătirea Congresului a delegat să facă parte din Comitetul comun pe D-nii Preşedinte *N. P. Ştefănescu*, Vice Preşedinţi *C. Buşilă*, şi *I. Ionescu*, D-nii *C. Răileanu* şi *Gh. Filipescu* şi D-l Secretar *S. Ghica*, iar în subcomitetul pentru coordonarea acţiunilor juridice, deleagă pe D-l *C. Răileanu*.

D-l *Ioachimescu* este de acord cu toate cele de mai sus dar este de părere că congresul, procesul şi toate cele decise să se facă în timpul cel mai scurt posibil spre a avea şansă de reuşită căci dacă se desfiinţează legea corpului tecnic, procesele nu mai au nici un interes practic dacă s'ar câştiga.

D-sa deasemeni crede că ar trebui să asociem la acţiunea noastră şi pe Ingineri agronomi.

D-l *Răileanu* crede că procesul se va câştiga intrucât în legea de organizare a Ministerelor se arată că e vorba numai de funcţionarii administrativi astfel că nu poate fi vorba nici de corpurile cu legi speciale organice nici de regiile autonome care au alte cadre şi nu fac parte din Ministere.

D-l *Ionescu* este de părere ca acţiunea trebue tratată mai ales din alte puncte de vedere pe chestiuni de ordin mai înalt ca a moralităţii publice, a pensiei insuficiente căci susţinând numai pe baza defectelor legii, aceste defecte se înlătură imediat printr'o altă lege.

D-l *Crhistea Mateescu* crede că trebuie să ne atragem în această chestiune şi concursul presei.

7. D-l *Atanasescu* face cunoscut că pe baza însărcinarei date, a luat contact cu A. G. I. R. în celelalte două chestiuni a dărei în antrepriză la o Soc. străină a şoselei Bucureşti-Braşov şi a acordărei titlului de inginer, absolvenţilor institutelor electrotecnice.

In prima chestiune, o delegaţie de antreprenori s'a prezentat D-lui Ministru al Lucrărilor Publice şi după un schimb de păreri răspunsul a fost că aceasta este o chestiune de Guvernământ fiind un împrumut extern, astfel că nu depinde de D-sa.

In rezumat, condiţiunile acestei lucrări sunt un împrumut de un milion lire sterline cu 12% dobândă pe cursul de 88, executarea lucrărei se face cu pavele de granit şi bazalt din ţară, materialele pot fi furnizate de antreprenori români, orice furnitură peste 50.000 lei se face prin licitaţie.

Plata se va face pe preţul real de cost, manopera şi materialul, la care se va adăuga 12,5% regie şi 15% beneficiu, netto de orice impozit. Maşinile ce se vor întrebuinţa pentru exploatarea carierilor vor rămâne antreprenorilor iar cele pentru execuţia lucrărei

https://biblioteca-digitala.ro

se vor vinde Statului român pe preţul de cost fără a se scade nici o uzură.

Valoarea lor nu va întrece în nici un caz 10% din valoarea lucrărilor executate cu acele maşini.

Braţele vor fi 75% români, ca număr de oameni. Antrepriza e obligată a întreţine lucrarea 5 ani, contra unui cost fixat la circa 65.000 lei de km. de şosea.

In ceeace priveşte institutele electrotecnice, chestiunua este la început, probabil însă că ea va fi rezolvată în legea unificărei învăţământului superior.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei şedinţa se ridică la ora 20¼.

Aprobat în şedinţa Comitetului dela 3 Decembrie 1929.

p. *Preşedinte*, **I. Ionescu**

Secretar, *Şerban Ghica*

Şedinţa Comitetului dela 3 Decembrie 1929

Şedinţa se deschide la orele 18½, sub preşedenţia d-lui Preşedinte *N. P. Ştefănescu.*

Membrii prezenţi D-nii: *Atanasescu Th.*, *Balş Gh.*, *Bădescu Al. F.*, *Filipescu Em. Gh.*, *Ghica Şerban*, *Ioachimescu A.*, *Ionescu I.*, *Mereuţă C.*, *Orghidan C.*, şi *Răileanu C.*

1. Se citeşte procesele verbale ale şedinţelor dela 5 şi 20 Noembrie şi se aprobă.

2. D-l Preşedinte întreabă Comitetul dacă n'ar fi cazul sà se convoace o Adunare Generală Extraordinară în care să se discute măsurile ce ar fi de luat spre a înpiedica tendinţa actuală de a nesocoti Legea noastră organică şi munca românească intelectuală şi manuală.

In urma discuţiunilor urmate, se decide a se convoca o Adunare Generală Extraordinară pentru ziua de 8 Decembrie la orele 16 în care se vor discuta:

1) Călcarea legei Corpului Tecnic în pensionarea inginerilor.

2) Comenzile de locomotive şi poduri metalice în străinătate.

3) Construcţia şoselei Bucureşti-Braşov de către un consorţiu străin.

Se decide a se lăsa pentru mai târziu, până vom avea toate datele necesare, chestiunea acordărei titlului de inginer absolvenţilor institutelor universitare electrotecnice, a desfiinţărei legei Corpului Tecnic şi a insultelor aduse în Parlament, funcţionarilor C. F. R.

In această din urmă chestiune, D-l Mereuţă, comunică că a sezizat pe Preşedintele Consiliului de Administraţie cerând satisfacţie în numele Personalului.

Se decide a se face o adresă A. G. I. R., comunicându-i decizi-

https://biblioteca-digitala.ro

unea luată de a se convoca o Adunare Generală peutru aceste chestiuni.

3. Se aprobă să fie propuşi unei viitoare Adunări Generale spre a fi aleşi membrii noi, D-nii: Cătuneanu C-tin, Iordănescu Mihail, Petrescu Gh, şi Rotaru C-tin.

4. Se ia cunoştinţă de fişa trimisă de institutul Internaţional de organizare ştiinţifică a muncei, urmând a se completa şi înapoia.

5. Se ia cunoştinţă de chestionarul trimis de organizatorii Congresului Mondial al Energiei. Se decide a se trimite D-lui Buşilă, care este delegatul Societăţii la acest congres.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, şedinţa se ridică la orele 20.

Aprobat în şedinţa Comitetului dela 14 Decembrie 1929.

Preşedinte, **N. P. Ştefănescu**

Secretar, *Şerban Ghica*

Şedinţa Comitetului dela 14 Decembrie 1929.

Şedinţa se deschide la orele 18,30 sub preşedinţia D-lui Inginer Inspector General *N. P. Ştefănescu.*

Prezenţi D-nii: *Atanasescu T., Bădescu A. F., Balş G., Dulfu P. P. Filipescu Em. Gh., Ioachimescu A., Ionescu I., Ghica Şerban, Mateescu Cr., Orghidan Gh., Răileanu C.* şi *Stratilescu Gr.*

1. Se citeşte şi se aprobă procesul-verbal al şedinţei Comitetului din 3 Decembrie 1929.

2. 2. Se aprobă D-nei Melinescu un ajutor ca şi anul trecut pentru «Informatorul Comercial».

3. D-l *Aman*, intendentul localului cere un ajutor pentru a se căuta de o congestie pulmonară. Se decide a fi prezentat vizitei unui medic şi în urmă a se aviza.

Pentru moment se aprobă un ajutor de 5.000 lei precum şi suportarea cheltuielilor pentru onorariul medicului, radiografie şi analize.

4. Se aprobă a se înprumuta pe timp de o lună mai multe numere din «Engineering» cerute de Serviciul Hidraulic.

5. Se aprobă a fi supus unei viitoare Adunări Generale pentru a fi admis ca membru, D-l Inginer *N. Wermescher.*

6. Se aprobă trimiterea contra cost a numerilor din buletin ce lipsesc din colecţia Şcoalei Politecnice din Timişoara.

7. Se ia cunoştinţă de scrisoarea de mulţumire a «*Cercului Aerotecnic*», pentru acordarea sălei pentru ţinerea unui ciclu de conferinţe.

8. Se aprobă înserarea în Buletin, după cererea Institutului Naţional Român pentru studiul Amenajărei şi Folosirei Isvoarelor de Energie (I. R. E.) a unei informaţii asupra Conferinţei Mondiale a Energiei.

https://biblioteca-digitala.ro

9. Se primesc pentru bibliotecă o serie de lucrări şi anume:

a) Din partea «Creditului Industrial: «*Industria Uzinelor din România*», de Inginer *Sergiu Paşcanu.*

b) Din partea Institutului Naţional Român pentru studiul Amenajărei şi Folosirei Isvoarelor de Energie (I. R. E.): «Comission Electrotechnic Internationale»: Două documente relative la Darea de Seamă a Comisiunei de redacţie şi avizul Comisiunilor electrotecnice naţionale asupra propunerilor stabilite la Bellagio.

c) Din partea D-lui Inginer *E. Abason*, 11 broşuri şi anume:

a) «L'étude d'un classe de polynomes» teză pen ru doctorat.

b) Chestiuni de examen. Ediţia III.

c) Sur les harmoniques des fonctions polynomiales periodiques (Extras din buletinul Academiei Române 1929).

d) Sur le théoreme des accroissements finis (Extras din Buletinul Şcoalei Politecnice din Bucureşti 1929).

e) Sur les series de puissances periodiques (Extras din Matematica 1929).

f) Sur les puissances périodiques et les polynomes de Bernoulli. (Extras din buletinul Şcoalei Politecnice din Timişoara).

g) Représentation graphique des puisances en régime non sinusoidal (Extras I. R. E. 1929).

h) Ecuaţiunile lui Maxwel, precedate de noţiuni de algebră şi analiză vectorială.

i) Legile fundamentale ale electricităţii (Partea I).

j) Memoriu asupra terenurilor inundabile (1929).

k) Sur le théorème des accroissements finis (Extras din Analele Ştiinţifice Iaşi 1929).

Se aduc mulţumiri tuturor donatorilor.

10. Se citeşte şi se aprobă proectul de dare de seamă a activităţii Societăţei pe intervalul dela 1 Decembrie 1928 — 1 Decembrie 1929, prezentat de d-l Secretar *Ghica.*

11. Se citeşte şi aprobă proectul de dare de seamă al Comisiunii permanente a Localului prezentat de D-l Inginer *N. Georgescu.*

12. Se citeşte şi aprobă proectul raportului financiar prezentat de D-l Casier *Atanasesen.*

13. D-l Preşedinte citeşte proectul Memoriului ce urmează a fi înaintat Inaltei Regenţe conform hotărârilor Adunărei Generale Extraordinară din 8 Decembrie 1929.

14. Se decide ca fondul adunat de Societatea Politecnică pentru monumentul Spiru Haret depus în prezent la Banca Românească să fie vărsat Comitetului, instituit pentru ridicarea acestui monument.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, şedinţa se ridică la ora 20.

Aprobat în şedinţa Comitetului din 18 Decembrie 1929.

Preşedinte, **N. P. Ştefănescu.**

Secretar, *P. P. Dulfu*

https://biblioteca-digitala.ro

DAREA DE SEAMĂ

A

ACTIVITĂȚEI SOCIETĂȚEI POLITECNICE

DELA 1 DECEMBRIE 1928 PANA LA 1 DECEMBRIE 1929

In conformitate cu art. 32 din Statute, Comitetul are onoarea a vă prezenta spre aprobare, Darea de Seamă a activității Societății noastre, însoțită de bilanțul de venituri și cheltueli pe timpul dela 1 Decembrie 1928—1 Decembrie 1929, al 48-lea an al existenței noastre.

La 1 Decembrie 1928, numărul membrilor Societății noastre era de 649, la acest număr adăugându-se 70 membrii noi aleși în Adunarea Generală dela 2 Decembrie 1928 și scăzând 15 decedați și 1 demisionat, rezultă că numărul membrilor la 1 Decembrie, 1929, era de 703.

In acest an, am avut de înregistrat, pierderea următorilor 15 colegi: *Aisinman Simeon*, *Calian Ion*, *Coandă P.*, *Costinescu Gh. Nicolae*, *Cristescu V.*, *Hagi-Teodoracky-Anton C.*, *Kenzler Mauriciu*, *Lalescu Traian*, *Moțoi I.*, *Neagu Teodor*, *Opran G.*, *membru fondator*, *Petrescu Achil*, *Stamatopol Dimitrie*, *Tănăsescu Ioan* și *Uzescu Traian* la a căror înmormântare, Societatea a fost reprezentată.

In cursul anului expirat, s'au ținut cele două Adunări Generale statuare și 15 ședințe de Comitet.

In localul Societății împreună cu A. G. I. R., au avut loc 7 serate muzicale urmate de dans.

In ceiace privește conferințele, au avut loc 13 a căroi listă se anexează [1]).

In afara de aceasta Societatea a mai pus localul la dispoziție pentru 18 conferințe ce au fost ținute de: Cercul Aerotecnic, Institutul național român pentru studiul amenajărei și

1) Vezi lista dela sfârșitul Dărei de Seamă.

https://biblioteca-digitala.ro

folosirei isvoarelor de energie (I. R. E.) și de Institutul Românesc de Organizare științifică a Muncii (I. R. O. M).

Trebuie să mulțumim atât D-lor conferențiari cât și D-lui Vice Președinte *Bușilă C.* și Secretar *Dulfu P.*, cari se ocupă cu organizarea acestor conferințe

S'a renunțat la banchetul statuar, din cauza împrejurărilor actuale.

Societatea a fost reprezentată la următoarele congrese:

1) La Congresul internațional de organizare științifică a muncii, ținut la Paris, prin D-l *P. Dulfu.*

2) La centenarul Școalei Centrale de Arte și Manufactură din Paris prin D-l Inginer *P. Demetriad.*

3) La Congresul A. G. I. R. dela Arad, prin D-l *Niculescu Cristea.*

4) La Congresul Național de Matematici dela Cluj prin D-nii *Ionescu I.* și *Filipescu Gh.*

De asemeni, în urma invitației Ministerului de Industrie, Comitetul a recomandat pe D-nii Emilian D., Negrescu T. și Pascu Radu, spre a fi numiți în Consiliul superior al Minelor, iar în urma invitației Ministerului de Comunicație, a recomandat spre a face parte din Consiliul de Administrație C. F. R., pe D-nii: *Al. Cosmovici, Casetti Iosef, Filipescu Em. Gh.* și *Capșa Gh.*

Ministerul lucrărilor publice a numit pentru anul acesta ca Inspector, în conformitate cu Legea persoanelor morale, pe D-l Inginer Șef, *N. Bossie Codreanu.*

In anul acesta, Societatea Politecnică ca în totdeauna a căutat să-și spue cuvântul în toate chestiunile care interesează pe membrii săi.

Astfel în chestiunea pensionărei inginerilor, a luat inițiativa împreună cu Asociațiile celelalte profesionale, pentru ținerea unui congres spre a se cere menținerea legilor organice existente precum și pentru constituirea unei federații a asociațiilor profesionale care să aibă de scop apărarea drepturilor acestor asociații.

Chestiunile ce s'au mai discutat, au fost acelea relative la apărarea titlului de inginer, a acordărei titlului de inginer, absolvenților institutelor electrotecnice; la concesionarea con-

https://biblioteca-digitala.ro

structiei şoselei Bucureşti-Braşov unui consorţiu străin şi a comenzii de locomotive şi de poduri metalice în străinătate.

In cursul anului acesta, terminându-se lichidarea antreprizei pentru construcţia Palatului Societăţei, Comisiunea permanentă a localului s'a desfiinţat dela sine, astfel că acum toate atribuţiunile acesteia au trecut asupra Comitetului Societăţei. De altfel vi se va face şi o dare de seamă asupra activităţei acestei Comisii în ultimul an al funcţionărei sale.

Trebuie să mulţumim Ministerului de Comunicaţii şi Direcţiunilor Generale ale C. F. R.; Porturilor şi Serviciului Hidraulic cari ne-au acordat subvenţiuni pentru buletin în valoare de lei 67.000, cu care am putut acoperi o parte din cheltuielile atât de ridicate pentru tipărirea Buletinului, întru cât cotizaţiile deşi au rămas neînsemnate, se încasează foarte greu, astfel că ne vom vedea de data aceasta siliţi să radiem pe colegii cari mai rămân în întârziere, cu toate rugămintele repetate ce le-am făcut de a se pune la curent.

Este de observat că Ministerul de Lucrări Publice, care ne acordase o subvenlie destul de redusă de 5.000 de lei în anul trecut şi o aprobase şi pe anul acesta ne-a refuzat plata ei.

In afară de aceste subvenţiuni şi donaţiuni, Societăţile mai jos arătate ne-au acordat următoarele abonamente la reviste:

1) *Societatea Comunală a Tramvaielor Bucureşti, la revistele:*
   Revue Générale de chemins de fer,
   Revue Universelle de transports et des comunications şi
   Revue Générale des transports automobiles.
2) *Creditul Technic*, la:
   Le Genie Civil.
3) *Societatea „Electrica"*, la:
   Revue Générale de l'Electricité.
4) *Creditul pentru Intreprinderi Electrice*, la:
   Elecktrotechnische Zeitschrift (E. T. Z.) şi
5) *Şantierele Române dela Dunăre*, la:
   Beton und Eisen.

Buletinul a apărut până la 1 Decembrie in 11 numere, în condiţiunile cele mai bune, atât ca formă cât şi ca conţinut, astfel că trebuie să aducem mulţumirile noastre D-lor Redac-

https://biblioteca-digitala.ro

tori *I. Ionescu* şi *Gh. Filipescu* şi D-lor Secretari de redacţie

Situaţia financiară a Societăţei, rezultă din Bilanţul şi Darea de seamă văzute de Cenzori şi care vi se prezintă de D-l Casier, căruia trebuie să-i aducem mulţumirile noastre pentru munca depusă şi frumoasele rezultate la care a ajuns.

Aprobată în Adunarea Generală ordinară dela 15 Decembrie 1929.

Preşedinte, **N. P. Ştefănescu**

Secretar, *Şerban Ghica*

Conferinţe ţinute:

3 Ianuarie. — Al. Cişman: „Transmiterea la distanţă a fotografiilor şi Televiziunea" (Bul. Soc. Politecnice pag. 371; 458/1929).

9 Ianuarie. — Ing. M. P. Florescu: «O nouă orientare a exploatării pădurilor României din punctul de vedere economic».

[1] *16 Ianuarie. — Ing. Cezar Popescu*: «Aspectele Româneşti ale problemei Organizării Ştiinţifice a Producţiei».

[2] *23 Ianuarie. — Ing. Căpitan I. Linteş*: «Consideraţiuni asupra calculului vitezelor ascensionale la avioane».

[1] *30 Ianuarie. — Ing. I. Nicolini*: «Metoda lucrului curgător ca factor de sporire al producţiei şi aplicaţiunile sale (proecţiuni).

[3] *5 Februarie. — Ing. G. Constantinescu*: «Instalaţiuni moderne de distribuţiuni electrice» (proecţiuni).

[1] *8 Februarie. — Prof. Dr. G. Marinescu*: «Munca în lumina datelor Biologiei şi Fiziologiei; rolul ei social».

[3] *12 Februarie. — Ing. D. A. Pastia*: «Centrala Hidro-Electrică pe râul Bistriţa la Boccancea».

---

[1]) Aceste conferinţe au fost organizate de Institutul Românesc de Organizare ştiinţifică a Muncii. (I. R. O. M.)

[2]) Conferinţe organizate de «Cercul Aerotecnic».

[3]) Conferinţe organizate de Institutul român pentru studiul amenajărei şi folosirei isvoarelor de energie (I. R. E.)

https://biblioteca-digitala.ro

13 Februarie. — Ing. St. Matcescu: «Participarea la beneficii în industrie și Acționariatul Muncitoresc» (apărută într'o broșură a Camerii de Comerț și Industrie din Arad).

20 Februarie. — Ing. Rarincescu: «Problema Energetică în România».

21 Februarie. — Ing. H. Teodoru: «Chestiunile edilitare la noi» (Bulet. Soc. Politecnice pag. 242/1929).

3) *25 Februarie. — Ing. Gr. Vasilescu:* «Organizarea Rațională a Muncii în lucrărlle hidraulice» Bul. IROM pag. 151/1929).

1) *27 Februarie. — Inginer D. Germani:* «Legile de similitudine în hidro și aerodinamică și sinteza lor».

2) *1 Martie. — Ing. Dr. G. P. Antonescu:* «Lemnul ca materie primă în construcțiunea avioanelor».

6 Martie. — Ing. M. Manoilescu: «Metodă matematică în Științele Economice».

13 Martie. — Ing. Ștefan Lakatos: «Metodă superficială cu bitum cald ca mijloace de refacere a șoselelor macadamice». (Bul. Soc. Politecnice pag. 703/1929.

20 Martie. — Ing. Gr. Vasilescu: «Tendințe moderne în tecnica uvrajelor destinate navigațieî maritime».

11 Martie. — Ing. Dorin Pavel: «Starea actuală a construcției și utilizărei turbinelor cu apă» (proecțiuni) (I. R. E. Col. de publicații No. 20).

17 Apilie. — Ing. I. Dobrescu: «Trei aspecte ale problemei Căilor Ferate în România» (Bul. Soc. Politecnice pag. 852/1929).

2) *19 Aprilie. — Ing. Nicolae:* Metalul și construcția Avioanelor».

22 Aprilie. — Ing. P. P. Dulfu: «Normalizarea, primul pas către Raționalizare» (Organizată de Asociația Economiștilor Români publicată în Analele Statistice și Economice Decembrie 1929).

24 Aprilie. — Maior D. Vasiliu: «Inginerii și Răsboiul» (Bul. Soc. Politecnice pag. 765/1929).

1) *25 Aprilie — Ing. Dorin Pavel:* «Experimentarea turbi-

https://biblioteca-digitala.ro

nelor cu apă (cu proecţiuni) (Colecţia de publicaţiuni I. R. E. No. 20).

1 Mai. — Ing. Andreescu-Cale: «Raporturile necesare şi şi suficiente între conducători şi conduşi» (Bul. Soc. Politecnice pag, 793/1929).

1) *6 Mai. — Ing. Dorin Pavel:* «Câteva probleme mai importante ce interesează construcţia turbinelor cu apă» (cu proecţiuni) (Colecţia de publicaţii I. R. E. No. 20.

8 Mai. — Ing. Trofin: «Staţiunile balneare şi climaterice româneşti faţă de cele străine. Un factor economic destul de important însă puţin cunoscut şi sprijinit de stat şi public în ţara noastră».

1) *13 Mai. — Ing. Dorin Pavel:* «Problema regulatoarelor la turbinele cu apă» (proecţiuni). (Col. de publicaţii I. R. E. No. 20).

15 Mai. — Ing. Ion Ţintu: «Istoricul drumurilor şi şoselelor în ţara noastră». (Bul. Soc. Politecnice pag. 530/1929).

1) *28 Mai.—Ing. C. Miklosi:* «Aplicarea sudurei electrice la fabricarea pieselor de maşini şi la construcţiile metalice». (Apărută în colecţia I. R. E. «Monografii tecnice No. 1).

2) *5 Decembrie. Ing. Dorin Pavel:* «Problema astronavelor funcţionând pe baza principiului fuzeelor sau rachetelor» (proecţiuni).

2) *12 Decembrie. — Ing. Mihail Marinescu:* «Asupra circuitutului aerian al Micei Antante şi Poloniei din 1929».

Comitetul Conferinţelor

https://biblioteca-digitala.ro

DARE DE SEAMĂ

ASUPRA

INCHEERII GESTIUNII COMISIUNII PERMANENTE PENTRU CONSTRUIREA PALATULUI SOC. POLITECNICE

CĂTRE

ADUNAREA GENERALĂ ORDINARĂ A SOC. POLITECNICE
la 15 Decembrie 1929

Domnilor Colegi,

In Darea de seamă ce v'am prezentat acum un an, am arătat ce mai aveam de făcut pentruca Comisiunea noastră permanentă pentru construirea Palatului Societăţii Politecnice, să-şi indeplinească mandatul său, după care ea urma să se desfiinţeze. Această desfiinţare s'a petrecut în modul următor:

Tribunalul de arbitri compus din D-nii Ingineri Inspectori Generali P. Zahariade şi I. Ionescu, care a fost instituit conform contractului de angajament cu D-l antreprenor Inginer C. M. Vasilescu, pentru a se pronunţa asupra lichidării lucrărilor rămase în litigiu la încheerea situaţii sale definitive, după ce a ascultat în şedinţele dela 11, 12 şi 14 Ianuarie 1929, motivele invocate în susţinerea pretenţiunilor D-sale de D-l Vasilescu şi argumentele aduse de D-l N. I. Georgescu din partea Soc. Politecnice, şi după ce s'au depus memorii scrise de ambele părţi a dat sentinţa în ziua de 30 Ianuarie 1929.

Necăzând de acord D-nii arbitri asupra tuturor punctelor în litigiu, acest tribunal s'a completat cu D-l Inginer Inspector General Elie Radu, preşedintele Consiliului tecnic superior, ca supraarbitru, şi după ce a ascultat susţinerile părţilor, în şedinţa dela 3 Februarie 1929, a pronunţat sentinţa definitivă cu majoritate, în ziua de 15 Februarie 1929.

Din aceste sentinţe a rezultat că mai trebuia să se plătească D-lui antreprenor C. M. Vasilescu, până la completa achitare, o sumă de 1.727.152 lei, inclusiv dobânzile de 114.789

https://biblioteca-digitala.ro

lei ce i s'au acordat până la 15 Februarie 1929, iar pentru timpul care va trece după această dată până la achitare, urma să se plătească o dobândă de 12% pe an, numai la suma de lei 1.598.313, (adică să nu se plătească dobândă la dobândă

Lichidându-se complet sumele astfel stabilite în comptul D-lui C. M. Vasileseu, precum și o sumă de 88 190 lei la care s'a convenit cu Soc. S. I. L., pentru a se stinge pretenția acestei societăți relativă la ușile și ferestrele ce au rămas neîntrebuințate din cauza schimbărilor introduse construcțiunii, după comanda acestor uși și ferestre, s'au achitat complet toți furnizorii și antreprenorii lucrărilor pentru construcția Palatului Societății Politecnice.

Aceste lucrări fiind stabilite, s'au putut încheia conturile definitive ale lucrărilor, din care a rezultat :

1. Că valoarea lucrărilor efectuate pentru Palatul Societății Politecnice în general, inclusiv jumătate din onorariul supraarbitrului, este de *26.893.299 lei*. Această sumă s'a plătit de coproprietari după cotele stabilite în actul de coproprietate

2. Că valoarea tuturor lucrărilor de amenajare interioară a mobilierului ș. a. care s'au efectuat pentru partea din palat proprietatea Soc. Politecnice și s'au achitat numai de această Societate, este de *6.609.976 lei*.

Dacă la această sumă adăogăm și contribuția în numerar ce a trebuit să dea pentru plusul de cost al palatului peste suma de 22.000.000 lei cât se prevăzuse la început, și pentru cota parte din dobânzile acordate antreprizei Vasilescu, rezultă că valoarea tuturor cheltuelilor făcute de Soc. Politecnică până la terminarea completă a palatului și instalarea definitivă a localului său propriu, a fost de *7.693.743 lei*, pe lângă terenul pe care l-a adus ca aport în coproprietate.

Suma aceasta s'a plătit de Societatea Politecnică dând:

7.401.955 lei, rezultați din donațiuni, dobânzi bonificate și costul celor 400.000 cărămizi dela Soc. de Locuințe Eftine, și

291.748 lei, din fondurile sale proprii.

Trebuie să menționăm că D-l Inginer Inspector General Ion Ionescu, care a lucrat în Tribunalul Arbitral ca arbitru din partea Comisiunii permanente pentru Construirea Palatului

https://biblioteca-digitala.ro

Societăţii Politecnice, a renunţat la onorariul de 30.000 lei, ce i se fixase. Această sumă nu figurează în socotelile arătate mai sus.

Comisiunea permanentă a mulţumit D-lui Ion Ionescu şi pentru această muncă dezinteresată oferită Societăţii noastre, hotărând să fie considerat ca donator la construirea localului propriu al Soc. Politecnice.

Conturile definitive ale lucrărilor Palatului Societăţii Politecnice au fost aprobate de Comisiunea permanentă pentru construirea Palatului Soc. Politecnice în şedinţa sa dela 20 Februarie 1929, cu care ocaziune a delegat o subcomisiune compusă din D-nii: A. G. Ioachimescu, C. Orghidan şi T. Atanasescu, care să verifice actele şi arhiva construcţiunii şi împreună cu D-l N. I. Georgescu să parafeze dosarele respective şi să dreseze un proces-verbal pentru lichidarea definitivă a lucrărilor efectuate.

Această subcomisiune în şedinţa sa dela 28 Fevruarie 1929, a constatat:

a) Că pentru corespondenţa relativă la lucrările şi plăţile necesare construcţiunii Palatului în general şi cari privesc pe toţi coproprietarii, sunt alcătuite un număr de 30 (treizeci) volume de dosare, cu numerile 1 la 27;

b) Că pentru corespondenţa relativă la lucrările şi plăţile necesare amenajării subsolului, parterului şi etajului I din palat, cari sunt proprietatea Societăţii Politecnice, sunt alcătuite un număr de 13 (treisprezece) volume de dosare, cu numerile 30 la 48;

De asemenea a constatat că sunt în regulă şi că au fost întocmite în conformitate cu actele aflate la dosare, şi cele 2 situaţii prezentate de D-l N. I. Georgescu şi anume:

1. Situaţia Nr. 1, cu depunerile părţilor contributive a coproprietarilor, cu sumele angajate şi plăţile efectuate pentru lucrările necesare construcţiunii Palatului Soc. Politecnice, care s'au plătit de către toţi coproprietarii şi a cărei valoare totală este de 26.893.299 lei, şi

2. Situaţia Nr. 2 a sumelor angajate şi plăţilor efectuate pentru amenajările necesare subsolului, parterului şi etajului I din palat, proprietatea Soc. Politecnică, a cărei valoare totală, este de lei 6.609.976 lei.

In consecinţă comisiunea a sigilat şi parafat atât dosarele cât şi cele 2 situaţii, încheiând un proces-verbal prin care pe baza acestor acte propune să se aprobe lichidarea definitivă a construcţiunii Palatului Soc. Politecnice.

Intrunindu-se în şedinla dela 8 Iulie 1929, Comisiunea permanentă pentru construirea Palatului Societăţii Politecnice, a aprobat concluziunile acestui proces-verbal.

https://biblioteca-digitala.ro

După aceasta conform art. VII, alin. 1 din convenţiunea de coproprietate a acestui palat, autentificată de Tribunalul Ilfov secţia Notariat sub Nr. 13818 din 19 Mai 1925 şi transcrisă la Nr. 6263/1925 a predat acest palat pentru administraţia şi întreţinerea sa, «Comitetului de Administraţie al Palatului Soc. Politecnice» compus din D-nii: *N. P. Ştefănescu* preşedintele Soc. Politecnice; *N. I. Georgescu*, delegatul Soc. Politecnice; *Al. Balş*, reprezentantul Soc. Petroşani; *C. Orghidan*, delegatul Uniunii Industriilor Metalurgice şi Miniere; *Alexandru G. Alexandridi*, delegatul Soc. Lupeni şi *Alexandru Gheorghiu*, delegatul Soc. România.

Comisiunea permanentă pentru construirea Palatului Societăţii Politecnice, a mai predat după aceea Comitetului Soc. Politecnice, care fusese convocat în acest scop, dosarele şi situaţiile notate în procesul-verbal al subcomisiunii de care se vorbeşte mai sus, spre a le păstrà în arhiva Societăţii.

După îndeplinirea acestor predări, Comisiunea permanentă pentru construirea Palatului Soc. Politecnice constatând că şi-a îndeplinit întru totul misiunea pentru care a fost creiată, pe baza articolului adiţional la statut, s'a declarat desfiinţată.

In modul acesta a luat sfârşit Comisiunea permanentă pentru construirea Palatului Societăţii Politecnice, instituită prin votul adunării Generale extraordinare a Societăţii Politecnice din 28 Mai 1914. Munca depusă întru îndeplinirea scopului pentru care a fost creiată, a fost din cela mai grele, dacă se ţine seamă în deosebi de împrejurările dificile prin cari a trecut ţara în acest timp.

Pentru ajungerea acestui rezultat fericit ca Societatea Politecnică să-şi aibă localul său propriu liber de orice datorie şi producător de venituri, ţin să repet şi cu această ocaziune că în cea mai mare parte o datorăm stăruinţei depusă de D-l Inginer Inspector General N. P. Ştefănescu, preşedintele Societăţii noastre, precum şi trecerii de care D-sa se bucură în cercurile financiare ale ţării.

Să rugăm pe Dumnezeu, să-i deà încă mulţi ani sănătate şi putere, pentruca să poată completa opera ce s'a realizat, aşa în cât după cum dejà a început unele tratative Societatea noastră să ajungă să-şi completeze localul său propriu, construind încăperile de care mai are nevoie, pe locul disponibil din curtea Palatului, care este proprietatea deplină a Societăţii Politecnice.

Secretarul General al Comisiunii Permanente şi Membru al acestei Comisiuni

N. Gergescu
Inginer Inspector General

https://biblioteca-digitala.ro

Situaţia financiară a Societăţii Politecnice pe anul 1928—1929

Domnilor Membri,

Statutul Societăţii noastre, precum şi Legea de organizare à Societăţilor ce sunt persoane juridice, ne impun, ca la Adunarea generală anuală, dela 15 Decembrie, să prezentăm situaţia financiară a Societăţii noastre.

Cum finele anului bugetar, în Societatea noastră, este la 1 Decembrie, în cele ce urmează, vă vom expune starea finanţelor Societăţii precum şi a fondurilor ce Societatea le posedă, sau le administrează, la această dată.

Domnilor Membri,

Inainte de a intra în miezul expunerii, e bine să vă declarăm, cu bucurie, că azi ne găsim în situaţia fericită de a cunoaşte averea noastră, de a o putea cifrà, căci toate obligaţiunile ni le-am îndeplinit.

Trebue să vă mai declarăm, cu multă satisfacţie, că azi trăim din venituri proprii şi nu mai avem datorii.

In situaţia în care ne găsim azi, gândul nostru trebue să se îndrepte către înaintaşii noştri, sub care s'a organizat Societatea noastră, o Societate puternică şi aşezată pe baze solide, iar privirile noastre către Preşedintele nostru, ce cu o energie inepuizabilă, ne-a realizat acest Palat cu care ne mândrim şi în care căutăm prin munca tuturor, să ducem mai departe şi să desăvârşim opera începută de predecesorii noştri, operă pusă numai în serviciul ţării şi al profesiunii noastre.

Să înclinăm frunţile noastre, cu mult respect, gândindu-ne la cei ce ne-au lăsat moştenirea aceasta frumoasă: «Societatea Politecnică».

Iar D-lui Preşedinte al nostru, de azi, să-i zicem să trăiască, ani mulţi, şi să ne conducă cu înţelepciunea sa, eşind cu succes din toate greutăţile şi realizându-ne şi ce a mai rămas nerealizat din programul său, pentru noi.

Domnilor Membri,

In faţa mea şi la dispoziţia D-voastră, am o serie de tablouri, cerute de Statutul nostru şi de Legea persoanelor morale, pe care examinându-le, veţi avea ideia clară a activităţii financiare a Societăţii noastre.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu regret, aceste lucrări nu s'au putut publica, pentru a putea să fie la îndemâna membrilor, înainte de adunarea aceasta. Timpul scurt, ce există între 1 Decembrie și adunarea de azi, fixată de Statute la 15 Decembrie, nu a permis publicarea. La o schimbare a Statutelor, când se va putea realiza mărirea distanței între finele anului bugetar și adunarea generală ce votează descărcarea de gestiune, se va da posibilitatea de a se îndeplini și această necesitate.

Tablourile de cari am vorbit, coprind:

1. Bilanțul încheiat la 30 Noembrie 1929.
2. Situația veniturilor și cheltuelilor pe 1928—1929.
3. Diferite conturi și fonduri, cari sunt:
   a) Fond pentru complectarea și amenajarea localului.
   b) Cont capital, explicat în detaliu prin conturile:
   Imobil
   Mobilier
   Bibliotecă
   c) Cont materiale: plachete dela Inaugurarea localului Societății noastre.
   d) Cont debitori.
   e) Cont garanții.
   f) Cont Fond Ing. Slăniceanu.
   g) Cont Fond Ing. C. P. Olănescu.
   h) Cont Fond Monument Spiru Haret.

Mai avem două conturi:
   i) Cont subvenții pentru Buletin.
   k) Cont abonamente și vânzarea Buletinului.

care explică în detaliu sumele trecute la articolele respective din Situația financiară.

4. Balanța de verificare.

Supuse examinării atente, avem onoare a vă expune următoarea analiză a lor:

1. Bilanțul.

S'au trecut la activ:

a) Suma aflată în casa de bani a Societății	70.638 lei
b) Sume depuse la Banca Românească, în numerar	376.925 »
și în efecte, rentă 5% ce formează fondul Ing. C. P. Olănescu, în valoare nominală	100.000 »
c) Capitalul imobil al Societății, compus din: teren și local	4.186.000 »

https://biblioteca-digitala.ro

Mobilier	4.300.000 lei
Biblioteca	300.000 »
d) Plachete nevândute, rămase dela inaugurarea localului Societăţii noastre	47.540 »
e) Debitori, formaţi din:	
Membrii cu cotizaţii întârziate, chiriaşi şi cooproprietari, ce au să ne restitue sume. Total în sumă de . . .	615.446 »
f) Sume avansate de Societate în contul bugetului viitor şi cari le considerăm tot ca activ	183.274 »

La pasiv avem:

a) Capitalul, în valoare de . . . . . o parte reprezentând terenul achiziţionat înainte de războiu.	8.786.000 lei
b) Fondul Ing. Olănescu, rentă 100.000 lei şi numerar	7.188 »
c) Fondul Ing. Slăniceanu, numerar . .	131.580 »
d) Conturi creditoare, în care s'au introdus debitorii şi sumele avansate pe 1930.	
e) Excedentul anului acesta, care e de .	382.791 »

2. Situaţia veniturilor şi cheltuelilor pe 1928—1929.

Această situaţie arată mişcarea şi administrarea fondurilor alocate activităţii Societăţii noastre.

Astfel, în rezumat, din ea vedem că, veniturile Societăţii noastre s'au ridicat la suma de . . 2.096.410 lei
şi cheltuelile la . . . . . 1.713.619 »

Deci la finele anului financiar avem un excedent de 382.791 lei, faţă cu 395.012, excedentul anului trecut.

Voiu explica mai jos, cercetând diferite articole, la cheltueli şi venituri, de unde provine această situaţie.

A. Cheltueli

Art. 1. *La cheltueli pentru local, apă, canal, gunoi, încălzit, iluminat, curent pentru forţă, salariul mecanicului şi focarului, diverse taxe,* s'au cheltuit cu 139.236 lei mai mult.

Aceasta se datoreşte consumului mare de curent ce am avut la seratele şi conferinţele dela Societatea noastră, şi combustibilului, ce în acest an l-am aprovizionat şi pentru 1930.

Art. 2. *Repararea şi întreţinerea localului şi mobilierului.*

S'a cheltuit acì în plus, peste prevederi . . . 91.060 lei.

https://biblioteca-digitala.ro

Aci s'a făcut o cheltuială bugetară, neprevăzută, prin înzestrarea Societăţii, cu un aparat de proecţiuni, cu accesorii, a căror valoare reprezintă aproape o sumă egală cu a deficitului de mai sus.

Art. 3. *La bibliotecă, bibliotecar, abonamente la reviste, cărţi*, am făcut o economie faţă de buget de . . 61.480 lei.

Art. 4. *Buletinul*, care a ajuns la înălţimea revistelor technice străine, fiind o manifestare strălucită a noastră, nu a consumat tot bugetul ce i s'a alocat. Aceasta, pentru că ultimul număr al anului bugetar expirat nu s'a achitat.

Nu putem să trecem peste acest punct, fără a nu semnalà activităţile deosebit de frumoase ce le au în conducerea Redacţiei Buletinului nostru, D-nii Profesori Ing. Insp. General I. Ionescu şi Ing. G. Em. Filipescu, cărora trebue să le aducem mulţumiri şi să le arătăm recunoştinţa noastră.

Art. 5. *Imprimatele şi cheltueli de cancelarie*, au dat economie de . . . . . 26.808 lei.

Art. 6. *La salarii şi remize la încasări*, am avut tot o economie de . . . . . 18.158 lei,

Art. 7. *Cu spesele de transport, gratificaţii, ajutoare şi asigurări la personal*, s'a cheltuit în plus . . . 12.437 lei.

Aceasta provine dela împrejurarea că am fost forţaţi a da ajutoare mai mari de cât cele prevăzute.

Art. 8. *Diverse cheltueli, dări către Stat.*

La acest capitol avem o economie de . . . . 40.902 lei.

Rezumând, vedem că la cele 8 articole bugetare dela cheltueli, am cheltuit în plus . . . . . 48.619 lei.

B. Venituri

Inregistrăm :

La Art. 1. *Excedentul bugetar* 1928, de . . . 395.012 lei

La Art. 2. *Chirii*, neputând încasa toate sumele datorate de chiriaşii noştri un deficit de . . . . . 25.000 lei.

Art. 3. *Cotizaţiile membrilor şi taxe de admitere*, prezintă un deficit de . . . . . 9.000 lei.

Sforţările noastre nu au dus la rezultatul de a face toate încasările prevăzute, mai ales dela membrii întârziaţi cu plata cotizaţiilor vechi.

Art. 4. *Subvenţii*, cu un excedent de . . . . 37.000 lei

Art. 5. *Abonamentele la Buletin*, nu au realizat suma prevăzută, având la acest articol un deficit de . . 2.550 lei.

Art. 6. *Anunţuri şi reclame*, cu un excedent de 7.500 lei.

Art. 7. *Diverse venituri*, s'au cifrat mai mult decât suma prevăzută. . . . . 23.460 lei.

https://biblioteca-digitala.ro

Aşa că, în total, s'a încasat cu 31.410 lei mai mult, decât s'a prevăzut în buget.

Ţinând seamă de suma cheltuită în plus la buget, şi de cea încasată în plus, excedentul bugetar prevăzut în proectul de buget, de 415.000 lei a scăzut la 382.791 lei, excedent ce a rezultat la încheerea exerciţiului.

Diverse conturi şi fonduri

Printre acestea, unele formează capitalul propriu al nostru, altele sunt fonduri administrate numai de noi.

Le cităm pe fiecare în parte, şi anume:

a) *Fond pentru complectarea şi amenajarea localului.*

Acesta s'a soldat, la 1 Decembrie 1929, după ce am făcut ultimile plăţi necesitate de construcţia localului, cu suma de *844.122 lei.*

Suma aceasta o avem depusă la Banca Românească.

Aceasta formează nucleul fondului, cu ajutorul căruia în viitor sperăm să executăm sporirea localului actual al Societăţii.

b) *Contul Capital*, ce reprezintă capitalul nostru în imobile, şi care în detaliu e format din:

Teren, partea ce formează proprietatea noastră în valoare de 186.500 lei antebelici.

Imobilul şi partea din teren ce-l avem în indivizie 3.999.500 lei postbelici.

Mobilier, 4.300.000 lei postbelici.

Biblioteca, 300.000 lei postbelici.

c) *Cont materiale.* Coprinde suma cu care sunt trecute în inventar plachetele argintate şi de bronz, ce ne-au rămas dela inaugurarea localului şi cari valorează 47.540 lei.

d) *Cont debitori.* După cum am vorbit şi la bilanţ, acì s'au trecut debitorii noştrî de diverse categorii, şi anume:

Membrii ce nu au achitat cotizaţiile ce au de plătit 56.683 lei.

Abonamente neachitate pentru Buletin în valoare de 37.300 lei.

Chirii neîncasate, şi cheltueli ce trebuesc rambursate de chiriaşi . . . . . 334.125 lei.

Cheltueli ce ne trebuesc rambursate de către coproprietari 174.388 lei.

Diverse împrumuturi la personal, ... 12.950 lei.

Total . . . 615.446 lei.

Până acì conturile citate, formează un capital ce ne aparţine.

Conturile:

e) *Cont garanţii*, e numai administrat de noi.

https://biblioteca-digitala.ro

Acest fond a fost creat de noi, prin reţineri dela încasatorul Societăţii noastre pentru a forma un fond de garanţie al lui.

Printre fondurile administrate de noi avem:

f) *Fondul Inginer Slăniceanu*, ce prezintă valoarea de 131.580 lei,
şi g) *Fond. Ing. C. P. Olănescu*, ce se ridică azi la valoarea de 10[illegible].188 lei.

Ambele ne sunt date, cu scopuri bine determinate, şi le avem depuse la Banca Românească, Societatea noastră neurmărind decât realizarea întocmai a legatelor lăsate Societăţii de către testatori.

h) In fine mai administrăm un fond, pentru *monumentul lui Spiru Haret*, ce se ridică la valoarea de 30.430 lei, sumă ce e depusă tot la Banca Românească.

Cu ea şi cu sumele ce se vor mai trimite, se va realiza monumentul lui Spiru Haret, fost membru al Soc. noastre şi o figură ilustră a ţărei noastre.

In fine de conturile: *Subvenţiile Buletin şi abonamente şi vânzarea Buletinului*, am ţinut seamă la situaţia veniturilor.

Ultima piesă, Domnilor Membri, ce e alcătuită de noi, *e Balanţa de Verificare*, şi de care am mai vorbit. Din ea se vede că sumele debitoare şi creditoare şi Soldurile debitoare şi creditoare, se egalează.

Domnilor Membri,

Situaţia financiară a Societăţii noastre, la finele anului expirat, după cum aţi văzut, ne îndrituеşte a afirma cele spuse la început, că starea materială a Societăţii e foarte bună şi mânuirea fondurilor, ce s'a făcut cu aprobarea Comitetului, s'a executat cu multă chibzuinţă şi numai în vederea dispoziţiunilor Statutului Societăţii.

Aceasta fiind activitatea Societăţii noastre pe terenul financiar, la finele anului expirat, vă rugăm să binevoiţi a aproba şi da descărcarea cerută de art. 32 şi 33 din Statutele Societăţii noastre.

Preşedinte, **N. P. Ştefănescu**

Cassier, *T. Atanasescu*

https://biblioteca-digitala.ro

B I

Incheiat la

Cassa		70.638	—
Sume în depozit la B-ca Românească numerar	376.925		
» » » » » » rentă 5% nominal	100.000	476.925	—
Imobil lei ante-belici	186.500		
post-belici	3.999.500	4.186.000	—
Mobilier		4.300.000	—
Biblioteca		300.000	—
Material (plachete)		47.540	—
Debitori		615.446	—
Sume avansate în contul anului 1929—1930		183.274	—
		10.179.823	—
Conturi ordinare			
Depuneri pentru amenajarea și completarea localului		844.122	—
» » monumentul deced. Spiru Haret		30.430	—
Garanții		12.308	—
Deponenți		7.875	—
		894.735	—

Preşedinte, Ing. Insp. G-l, **N. P. Ştefănescu**

Verificat şi găsit

Cenzori: **C. Budeanu,**

DEBIT

VENITURI ŞI

Apă, încălzit, salar mecanic, focar, canal, gunoi, etc.	369.236	—
Reparaţia şi întreţinerea localului şi mobilierului	171.060	—
Bibliotecar, abonamente la reviste	88.520	—
Buletinul	573.234	—
Imprimate şi cheltuieli de cancelarie	48.192	—
Salariile personalului şi remize la încasări	281.842	—
Spese de transport, gratificaţii, ajutoare, asigurări	72.437	—
Dări către stat şi diverse cheltuieli	109.018	—
Excedente	382.791	—
	2.096.410	—

Preşedinte, Ing. Insp. G-l, **N. P. Ştefănescu**

Verificat şi găsit

Cenzori: **C. Budeanu,**

https://biblioteca-digitala.ro

L A N Ţ

30 Noembrie 1929

Capital lei ante-belici	186.500		
plus post-belici	8 600.500	8.786.000	—
Fond Ing. C. P. Olănescu numerar	7.188		
» » » rentă 5% nominal	100.000	107.188	—
» » Slăniceanu		131.580	—
Conturi creditoare		772.264	—
Excedent		382.791	—
		10.179.823	—
Conturi ordinare			
Rezervă pentru completarea localului		844.122	—
Fond pentru monumentul deced. Spiru Haret		30.430	—
Depunerile încasatorului cotizaţiilor		12.308	—
Sume de restituit D-lor membrii		7.875	—
		894.735	—

Casier Ing. Şef, *T. Atanasescu*

întocmai cu scriptele

I. Cantuniari

CHELTUELI

CREDIT

Excedentul anului 1928/929	395.012	—
Chirii	1.275.000	—
Cotizaţiile membrilor şi taxe de admitere	71.000	—
Subvenţii pentru buletin	67.000	—
Abonamente şi vânzarea buletinului	47.450	—
Anunţuri şi reclame	107.500	—
Diverse	133.448	—
	2.096.410	—

Casier Ing. Şef, *T. Atanasescu*

întocmai cu scriptele

I. Cantuniari

Bucureşti, 30 Noembrie 1929

https://biblioteca-digitala.ro

SITU

Veniturilor și Cheltuelilor Societății Politecnice din România

CHELTUELI

No. articolului de buget	NATURA CHELTUELILOR	Suma		Suma cheltuită	
		Prevăzută în buget Lei	Cheltuită Lei	In plus Lei	In minus Lei
1	Apă, canal, gunoi, incălzit, iluminat, forță ascensor, salar mecanic și focar, taxe la Primărie	230.000 —	369.236 —	139.236 —	— —
2	Reparația și intreținerea localului și mobilierului	80.000 —	171.060 —	91.060 —	— —
3	Bibliotecă, bibliotecar, abonamente la reviste, cărți	150.000 —	88.520 —	— —	61.480 —
4	Buletinul	620.000 —	573.234 —	—	46.766 —
5	Imprimate, cheltueli de cancelarie . . .	75.000 —	48.192 —	— —	26.808 —
6	Salariul personalului și remize la incasări	300.000 —	281.842 —	— —	18.158 —
7	Spese de transport, gratificații, ajutoare și asigurări	60.000 —	72.437 —	12 437 —	— —
8	Diverse cheltueli, dări către stat. . . .	150.000 —	109.098 —	— —	40.902 —
	Total	1.650 000 —	1.713.619 —	242.733 —	194.114 —
				+48.619	

Venituri :	2.096.410.—
Cheltueli :	1.713.619.—
Excedent :	382.791.—

Preşedinte,
Inginer Inspector General,
N. P. Ştefănescu

Verificat şi găsit
Cenzori: *C. Budeanu*

https://biblioteca-digitala.ro

A T I A

1 Decembrie 1928—30 Noembri 1929)

VENITURI

No articolului de buget	NATURA CHELTUELILOR	Suma		Suma cheltuită	
		Prevăzută în buget Lei	Cheltuită Lei	In plus Lei	In minus Lei
1	Excedentul anilor precedenţi	395.012 —	395.012 —	— —	— —
2	Chirii	1.300.000 —	1.275.000 —	— —	25.000 —
3	Cotizaţiile membrilor şi taxe de admitere	80.000 —	71.000 —	— —	9.000 —
4	Subvenţii	30.000 —	67.000 —	37.000 —	— —
5	Abonamente şi vânzarea Buletinului . .	50.000 —	47.450 —	— —	2.550 —
6	Anunţuri şi reclame.	100.000 —	107.500 —	7.500 —	— —
7	Diverse.	109.988 —	133.448 —	23.460 —	— —
	Total	2.065.000 —	2.096.410 —	67.960 —	36.550 —
				+ 31.410	

Bucureşti, 30 Noembrie 1929

Casier, Inginer Şef,

T. Atanasescu

întocmai cu scriptele

I. Cantuniari

https://biblioteca-digitala.ro

Cont Fond In

DEBIT

Decemb. 1 1929	Impozite la Stat, timbre şi spese de cont	1.196	—		
	Sold creditor.	131.580	—	132.776	—
	Total . . .			132.776	—

Preşedinte,
Inginer Inspector General,
N. P. Ştefănescu

Verificat şi găsit

Cenzori: *C. Budeanu,*

Cont de
Cont Monument

DEBIT

1929 Decemb. 1	Sold Creditor			30.430	—
	Total . . .			30.430	—

Preşedinte,
Inginer Inspector General,
N. P. Ştefănescu

Verificat şi găsit

Cenzori: *C. Budeanu,*

https://biblioteca-digitala.ro

giner Slăniceanu

CREDIT

1928	Sold la 1 Decembrie 1928					123.900	—
Decembrie 1	Dobânzi dela B-ca R. pe 1—31/XII/928 .	785	—				
	» » » » » 1/I—30/VI/929 .	4.325	—				
	» » » » 1/VII—30/XI/929	3.766	—	8.876	—	8 876	—
	Total . .					132.776	—

Sold creditor la 1 Decembrie 1929 lei 131.580

București 30 Noembrie 1929

Cassier,
Inginer Şef
T. Atanasescu

întocmai cu scriptele

I. Cantuniari

Ordine
Spiru Haret

CREDIT

1928	Sold la 1 Decembrie 1928 . .					27.550	—
Decemb. 1	Dobânzi netto dela April 1928 până la 30 Noembrie 1929 .	2.880	—			2.880	—
	Total . .					30.430	—

Sold creditor la 1 Decembrie 1929 lei 30.430

București 30 Noembrie 1929

Cassier
Inginer Şef,
T. Atanasescu

întocmai cu scriptele

I. Cantuniari

https://biblioteca-digitala.ro

Cont Fond Inginer

DEBIT

1929 Decemb. 1	Timbre și spese de cont. . . .	263	—		
	Sold creditor.	107.188	—	107.451	—
	Total . .			107.451	—

Preşedinte,
Inginer Inspector General,
N. P. Ștefănescu

Verificat și găsit
Cenzori: *C. Budeanu,*

Cont Deponenți

DEBIT

1929 Decemb. 1	Sold creditor.			7.875	—
				7.875	—

Preşedinte,
Inginer Inspector General,
N. P Ștefănescu

Verificat și găsit
Cenzori: *C. Budeanu,*

Cont Material

DEBIT

1928 Decemb. 1	103 buc. plachete argintate a 250 lei	25.750	—		
	120 » » bronz » 190 »	22.800	—	48.550	—
				48.550	—

Preşedinte,
Inginer Inspector General,
N. P. Ștefănescu

Verificat și găsit
Cenzori: *C. Budeanu,*

https://biblioteca-digitala.ro

C. P. Olănescu

CREDIT

1928 Decemb. 1	Sold rentă 5% nom.	100.000	—				
	» » num.	2.340	—	102.340	—	102.340	—
	Cupon pe Mai şi Noembrie 1929 .	4.711	—				
	Dobânzi dela B-ca Rom. pe timpul 1 Dec. 1928 până la 30 Noemb. 1929	400	—	5.111	—	107.451	—
	Total . .					107.451	—

La 1 Decembrie 1929 Sold creditor 107.188

Bucureşti 30 Noembrie 1929

întocmai cu scriptele
I. Cantuniari

Cassier, Inginer Şef
T. Atanasescu

pe 1929

CREDIT

1929 Decemb. 1	Prin bilanţ.					7.875	—
						7.875	—

Sold creditor 7.875

Bucureşti 30 Noembrie 1929

întocmai cu scriptele
I. Cantuniari

Cassier, Inginer Şef
T. Atanasescu

(plachete)

CREDIT

1929 Decemb. 1	Vândut 1 plachetă argintată. . . .			250	—		
	Vândut 4 plachete bronz			760	—	1.010	—
	La 1 Decembrie 1929 sold debitor . .					47.540	—
						48.550	—

Bucureşti 30 Noembrie 1929

întocmai cu scriptele
I. Cantuniari

Cassier, Inginer Şef
T. Atanasescu

https://biblioteca-digitala.ro

Cont

DEBIT Fond pentru complectarea

1929 Ianuarie						
10% impozit și spese de cost la . . . . . lei 10.555	1.135	—				
11% idem la . . » 38.433	4.316	—				
11% » » . . . » 34.495	4.593	—	10.044	—	10.044	—
Dobânzi neto cuvenite fondurilor Spiru Haret, garanți și deponenți			4.807	—	4.807	—
Dobânzi plătite d-lui Antreprenor C. M. Vasilescu pt. timpul 15 Februarie până la 1 Martie 1929			6.925	—	6.925	—
Rest cota parte plătit d-lui Antrep. C. M. Vasilescu pt. construcția palatului . . .	519.618	—				
Rest plătit diferiților furnizori pentru complecta lichidare a lucrărilor executate la etajul I.	291.748	—	811.366	—	811.366	—
					833.142	.
Sold creditor.					844.122	—
Total . . .					1.677.264	—

Președinte,
Inginer Inspector General,
N. P. Ștefănescu

Verificat și găsit

Cenzori: *C. Budeanu,*

https://biblioteca-digitala.ro

de Ordine

și amenajarea localului

CREDIT

1929 Decembrie 1						
Sold la 30 Noembrie 1928. .					1.464.083	—
Restituit de către D-l Arch. P. Antonescu costul a 2 lustre din Veneția. . . .			10.460	—	10.460	—
Dobânzi dela Banca Român. pe Decembrie 1928, . . .	10.555	—				
Deb. pe 1/I 929—30/VI 929	38.433	—				
» » 1/VII 929—30/XI 929	34.495	—	83.483	—		
Dobânzi dela Soc. «Lupeni» .	598	—				
» » » «Petroșani .	5.889	—				
datorate pentru sumele ce s'au avansat D-lui Antreprenor C. M. Vasilescu.	7.652	—	14.139	—	97.622	—
Rest rămas dela lichidarea comisiunei permanente . . .	1.200	—	2.210	—	2.210	—
Din vânzarea a 4 plachete. .	1.010	—				
Datoria chiriașului Kehagoglu pentru încălzit în 1928 . .	18.000					
Datoria chiriașului «Credit Extern» pentru chiria din 1928	84.889	—	102.889	—	102.883	—
Total .					1.677.264	—

Sold la 1 Decembrie 1929 lei 844.122

București 30 Noembrie 1929

Cassier

Inginer Șef,

T. Atanasescu

intocmai cu scriptele

I. Cantuniari

https://biblioteca-digitala.ro

LINII DE INFLUENȚA

Inginer GH. EM. FILIPESCU
Profesor la Şcoala Politecnică
din Bucureşti

Liniile de influenţă a cantităţilor static nedeterminate nu se pot construi decât pe baza deformaţiunilor. Ordonatele fibrei medii deformate a barelor sunt funcţiuni liniare de încărcări şi funcţiuni de un grad mai înalt de elementele care fixează poziţia forţei şi secţiunea la care se referă linia de influenţă.

In construcţia liniilor de influenţă joacă un foarte mare rol teorema lui *Maxwell*.

Vom reaminti în ce constă această teoremă relativă la deformaţia barelor.

Să presupunem că o secţiune oarecare x a barei se deplasează sub acţiunea unei forţe, egală cu unitatea, aplicată în secţiuuea i cu v_{xif}.

Teorema lui *Maxwell* arată că:

(1) $$v_{xif} = v_{ixf}$$

Primul indiciu arată secţiunea în care se produce deplasarea, al doilea poziţia forţei, iar al treilea ne arată că deplasarea este datorită unei forţe.

Exact în acelaş mod se demonstrează că dacă φ_{xim} este unghiul cu care se roteşte secţiunea x când în secţiunea i se aplică un moment egal cu unitatea, atunci avem şi:

(2) $$\varphi_{xim} = \varphi_{ixm}$$

Semnificaţia primilor indicii este aceiaşi ca mai sus, al treilea ne arată că unghiul cu care s'a rotit secţiunea este datorit unui moment.

https://biblioteca-digitala.ro

Urmând aceiaşi cale ca aceia care s'a urmat la stabilirea relaţiilor de mai sus se stabileşte şi

(3) $$\varphi_{xif} = r_{ixm}$$

adică unghiul cu care se roteşte secţiunea x când în secţiunea i se aplică o forţă egală cu unitatea este egal cu deplasarea produsă în secţiunea i când în secţiunea x se aplică un moment egal cu unitatea.

La prima vedere s'ar părea că este o contradicţie în această ecuaţie, însă să nu se uite că ea este scoasă din o ecuaţie în care a intrat lucrul mecanic datorit deformaţiunilor elastice; aşa că trebue să înţelegem această ecuaţie sub forma:

$$1.\varphi_{xif} = 1.r_{ixm}$$

In prima parte a ecuaţiei, 1 reprezintă unitatea de moment iar în cea de a doua unitatea de forţă.

Ecuaţiile de mai sus nu sunt valabile decât atunci când deplasările (translaţiile) şi axele de rotaţie a unghiurilor sunt paralele cu forţele sau momentele la cari se referă.

Când aceasta nu are loc atunci în ecuaţiile de mai sus se vor considera proiecţiile deplasărilor sau a unghiurilor de rotaţie pe direcţia forţei sau momentului la care se referă.

Aceasta rezultă din definiţia lucrului mecanic.

* *

Când avem de construit linia de influenţă a unei cantităţi static nedeterminate într'un sistem de mai multe ori static nedeterminat, în mod obişnuit se construesc liniile de influenţă a tuturor cantităţilor static nedeterminate şi apoi din acestea se deduce linia de influenţă a cantităţii static nedeterminate ce ne interesează. Aceasta necesită mai întâi rezolvarea unui sistem de ecuaţii liniare — ceiace nu e dificultatea cea mare— dar mai necesită multiplicarea cu diverşi coeficienţi a ordonatelor cantităţilor static nedeterminate, cari intră în expresia cantităţii static nedeterminate a cărei linie de infuenţă o căutăm, ceiace în adevăr necesită o muncă îndelungată şi expusă la erori, când e vorba de calcul grafic. Aceasta mai

https://biblioteca-digitala.ro

ales atunci când ordonatele liniei de influenţă sunt mici şi când rezultă din diferenţe de ordonate foarte mari a celorlalte cantităţi static nedeterminate.

Se pune atunci întrebarea dacă nu se poate găsi un mijloc aşà fel ca să evităm multiplicarea tuturor ordonatelor celorlalte linii de influenţă şi dacă nu este posibil ca să găsim ordonatele liniei de influenţă *numai a cantităţii care ne interesează* şi dacă se poate direct.

* * *

Aceasta se poate cu ajutorul lucrului mecanic în modul urmàtor:

Când facem o secţiune într'o bară oarecare, pentru a restabilì echilibrul, va trebuì ca în fiecare, din cele două feţe ale secţiunii ce rezultă, să introducem — egale şi de sens contrar — câte un moment M, o forţă tăietoare T şi o forţă axială N. Dacă, secţiunea fiind făcută, cele două feţe ale ei se deplasează după normala comună cu u, în planul secţiunii cu v şi se rotesc în jurul unui ax cu φ, atunci lucrul mecanic a celor trei cantităţi va fi:

$$L = \Sigma M\varphi + \Sigma T v + \Sigma N u$$

Dacă în loc de a face o secţiune *complectă* facem una *incomplectă* aşa fel, de exemplu, ca după deformaţie u şi v să fie aceiaşi pentru ambele feţe ale secţiunii şi numai orientarea *celor două feţe* să difere, atunci evident că: $\Sigma T v = 0$, $\Sigma N u = 0$ şi deci lucrul mecanic are expresia:

$$L = \Sigma M\varphi$$

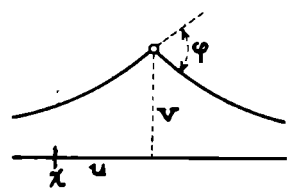


Fig. 1

Aceasta revine la a zice că în secţiunea considerată am introdus o articulaţie, căci numai în acest caz deplasările u şi v după deformaţiune sunt aceleaşi pentru ambele feţe ale secţiunii.

In acelaş mod putem face o secţiune *incomplectă* aşa fel ca cele două feţe ale ei după deformaţie să aibă acceiaşi orientare şi deplasarea în sensul normalei să fie acceiaşi, cu alte cuvinte cele două feţe ale secţiunii după deformaţie să

https://biblioteca-digitala.ro

prezinte una faţă de alta numai o deplasare în planul lor. In acest caz expresia lucrului mecanic va fi:

$$L = \Sigma T v$$

căci $\Sigma M\varphi = 0$ şi $\Sigma N u = 0$.

Prin urmare cu ajutorul secţiunilor incomplecte putem face oricând ca din expresia lucrului mecanic să dispară toate cantităţile afară de una.

Să presupunem că avem un sistem multiplu static nedeterminat acţionat in secţiunea i de o forţă $F = 1$. Să presupunem că în secţiunea x introducem o articulaţie în care acţionează un moment M şi că din aceasta rezultă în dreptul sarcinei $F = 1$ o săgeată v_{ix}, atunci conform principiului lucrului mecanic virtual rezultă:

$$M\varphi_{xx} + v_{ix} = 0. \tag{4}$$

pentru că lucrul mecanic al tuturor celorlalte cantităţi static nedeterminate (reacţiuni rezultând din forţe şi momente) sunt *nule*.

In acest mod obţinem pe rând:

$$T v_{xx} + v_{ix} = 0, \tag{5}$$

$$N u_{xx} + v_{ix} = 0, \tag{6}$$

cantitatea v_{ix} în cele trei ecuaţii are valori diferite după cum rezultă din definiţia ei de mai sus.

Aceste ecuaţii se pot stabili şi direct în modul următor:

Să presupunem că ne ocupăm de ecuaţia (4).

Când am întrodus în secţiunea x o articulaţie, atunci cele două feţe ale secţiunii s'au înclinat cu un unghiu oarecare. Va trebui ca în această secţiune să introducem un moment M necunoscut, aşà ca secţiunea x sub acţiunea acestui moment şi a forţei $F = 1$ să fie readusă în situaţia anterioară, adică unghiul să fie nul. Or valoarea acestui unghiu este

$$M\varphi_{xx} + \varphi_{xi} = 0.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Or în virtutea relaţiei (3) avem:

$$M\varphi_{xx} + v_{ix} = 0,$$

adică tocmai relaţia (4).

Acelaş lucru şi pentru celelalte.

Din cele de mai sus rezultă că putem exprima direct pe M, T şi N din secţiunea considerată în funcţiune de v_{ix}, deci putem construi direct linia de influenţă pentru fiecare din cantităţile de mai sus.

Prin urmare metoda e generală.

E vorba acum să găsim explicit expresiile lui φ_{xx}, v_{xx}, u_{xx} şi v_{ix}. Mai întâi remarcăm că inversul cantităţilor φ_{xx}, v_{xx} şi u_{xx} vor fi multiplicatorii liniilor de influenţă a căror ordonate vor fi date de v_{ix}.

Pentru a găsì explicit aceste valori trebue făcută încă o observaţie generală şi aplicabilă tuturor ecuaţiilor de mai sus.

Pentru a o concretiza ne vom ocupà de ecuaţia (4) de exemplu.

Când în secţiunea x am introdus o articulaţie şi când asupra celor două extremităţi de grindă cari îşi au capetele lor în această secţiune am aplicat un moment $M=1$, pentru ca deplasările celor două extremităţi să fie *aceleaşi* va trebui ca u şi v al lor să fie aceleaşi. Pentru aceasta va trebui ca să introducem în cele două extremităţi câte un T şi N necunoscute, aşa fel ca să satisfacă acestei condiţiuni.

Vom afectà cu indicele s deplasările extremităţii grinzii din stânga şi cu indicele d aceleaşi pentru grinda din dreapta.

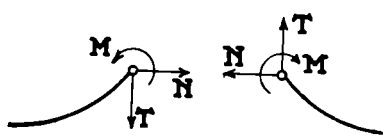


Fig. 2

Pentru că acum este vorba numai de secţiunea x pentru simplificarea scrisului vom suprima indicii xx. Ţinând seamă de sensul solicitărilor din fig. 2 alăturată vom aveà:

$$(7)\qquad \begin{aligned} u_{sm} - Nu_{sn} - Tu_{st} &= u_{dm} - Nu_{dn} + Tu_{dt} \\ v_{sm} - Nv_{sn} - Tv_{st} &= v_{dm} - Nv_{dn} + Tv_{dt} \end{aligned}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Indicii m, n, t, arată că deplasările sunt produse respectiv de $M=1$, $N=1$, $T=1$ aplicate în secţiunea x.

Din aceste două ecuaţii deducem pe N şi T, întrucât toate celelalte cantităţi sunt cunoscute.

Odată N şi T cunoscute putem scri valoarea lui φ_{xx} şi v_{ix} în funcţiune de aceste cantităţi şi de $M=1$.

Vom avea pentru φ_{xx} de exemplu valoarea:

$$\varphi_{xx}=\varphi_{sm}+\varphi_{dm}-N(\varphi_{sn}+\varphi_{dn})-T(\varphi_{st}-\varphi_{dt}) \tag{8}$$

Valoarea lui v_{ix} pentru ramura din stânga va fi:

$$v_{ix}=v_{ixm}-T\,v_{ixt}-N\,v_{ixn} \tag{9}$$

iar pentru cea din dreapta:

$$v_{ix}=v_{ixm}+T\,v_{ixt}-N\,v_{ixn} \tag{9}$$

Ecuaţiile (9) arată că linia de influenţă v_{ix} este suma a trei linii de influenţe date de $M=1$, $T=1$ şi $N=1$, însă ordonatele ultimilor două sunt multiplicate cu T şi N date de ecuaţiile (7).

Grafic chestiunea se simplifică pentru că putem construi direct pe v_{ix} aplicând în secţiunea x: $M=1$ şi T şi N date de ecuaţia (7). In acest mod procedăm *direct* la construirea liniei de influenţă.

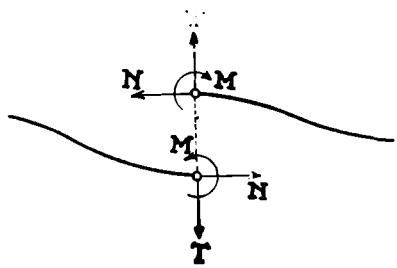


Fig. 3

Să ne ocupăm în acelaş mod de ecuaţia (5) adică să construim linia de influenţă a forţei tăietoare din secţiunea x.

Vom proceda în mod cu totul analog. Secţiunea incomplectă va fi aşa ca să permită numai o lunecare a secţiunii în planul ei, pe când deplasarea în sensul axei barei şi orien-

https://biblioteca-digitala.ro

tarea celor două feţe ale secţiunii după deformaţie să rămână aceleaşi.

Vom avea:

$$(10)\quad \begin{aligned} u_{st}+Mu_{sm}-Nu_{sn} &= -u_{dt}-Mu_{dm}+Nu_{dn} \\ \varphi_{st}-M\varphi_{sm}-N\varphi_{sn} &= \varphi_{dt}+M\varphi_{dm}-N\varphi_{dn} \end{aligned}$$

ecuaţii cari ne dau valorile lui M şi N.

Valoarea lui v_{xx} va fi:

$$(11)\quad v_{xx}=v_{st}+v_{dt}-M(v_{sm}-v_{dm})-N(v_{sn}+v_{dn})$$

Pentru ramura din stânga avem:

$$(12)\quad v_{ix}=-v_{ixt}+Mv_{ixm}+Nv_{ixn}$$

şi pentru ramura din dreapta:

$$v_{ix}=v_{ixt}+Mv_{ixm}-Nv_{ixn}$$

Se procedează absolut analog şi la determinarea liniei de influenţă a forţei axiale N.

* * *

O aplicaţie. Se dă o grindă orizontală încastrată la ambele capete, de deschidere l şi de secţiune constantă. Secţiunea x în care se caută linia de influenţă este fixată prin distanţele x şi x_1 dela cele două capete (stânga şi dreapta) ale grinzii. Secţiunea i în care calcă sarcina verticală $F=1$ este fixată în acelaş mod prin distanţele a şi a_1. Vom presupune peste tot $N=0$, şi că deplasările $u=0$ pe tot lungul grinzii.

In aceste condiţii din formulele precedente ne rămâne să evaluăm:

$$\varphi_{sm}=x\ ,\ \varphi_{dm}=x_1\ ,\ \varphi_{st}=x^2/2,\qquad \varphi_{dt}=x_1^2/2,$$

$$v_{sm}=x^2/2,\ v_{dm}=x_1^2/2,\ v_{st}=x^3/3,\qquad v_{dt}=x_1^3/3,$$

$$v_{sixm}=a^2/2,\ v_{dixm}=a_1^2/2,\ v_{sixt}=a^2(3x-a)/6,\ v_{dixt}=a_1^2(3x_1-a_1)/6$$

Toate cantităţile de mai sus trebuesc împărţite cu EI, care în formula linii de influenţă va dispare, întrucât intră la numărător şi la numitor.

https://biblioteca-digitala.ro

1. Să găsim linia de influenţă a momentului încovoietor din secţiunea x.

Introducând valorile de mai sus în formula (7) avem:

$$T = 3(x^2 - x_1^2)/2(x^3 + x_1^3).$$

Valoarea lui φ_{xx} va fi deci:

$$\varphi_{xx} = l^4/4(x^3 + x_1^3)$$

Valoarea lui v_{ix} pentru ramura din dreapta de exemplu va fi:

$$v_{ix} = la_1^2\left[lx + a(x - x_1)\right]/4(x^3 + x_1^3)$$

şi deci

$$M = v_{ix}/\varphi_{xx} = a_1^2\left[lx - a(x - x_1)\right]/l^3$$

In mod analog pentru ramura din stânga avem:

$$M = a^2\left[lx_1 - a_1(x - x_1)\right]/l^3.$$

2. Să găsim linia de influenţă a forţei tăietoare din secţiunea x.

Introducând valorile respective în formula (10) avem:

$$M = (x - x_1)/2$$

Valoarea lui v_{xx} va fi:

$$v_{xx} = l^3/12$$

Valoarea lui v_{ix} pentru ramura din dreapta este:

$$v_{ix} = a_1^2(l + 2a)/12$$

şi deci:

$$T = v_{ix}/v_{xx} = a_1^2(l + 2a)/l^3,$$

iar pentru ramura din stânga

$$T = -a^2(l + 2a_1)/l^3.$$

Linia de influenţă a forţelor tăietoare are aceiaşi formă în raport cu parametrii a şi a_1.

* * *

https://biblioteca-digitala.ro

Din cele de mai sus se vede că, oricare ar fi gradul de nestaticitate a sistemului, de îndată ce putem scri sau construi valorile lui u, v și φ pentru ambele capete ale grinzii din secțiunea x sub acțiunea lui $N=1$, $T=1$ și $M=1$, atunci cu ajutorul secțiunilor incomplecte — pe baza egalității deplasărilor — putem afla două din cantitățile static nedeterminate din secțiune. Cu ajutorul acestora și a celei de a treia — egală cu unitatea — putem scri deplasările în orice punct al sistemului și deci putem afla linia de influență a cantității ce ne interesează.

In cazul nostru când am considerat în secțiune 3 cantități: N, T și M, deplasările u, v și φ din secțiunea x sunt în număr de 18. In cazul cel mai general când am considera toate cele 6 solicitări din secțiune, numărul deplasărilor u, v, w, φ... este de 72.

Se înțelege că în cazul general când vom avea de aflat 5 cantități din secțiune, chestiunea este mult mai anevoioasă, numai din punctul de vedere al calculului.

https://biblioteca-digitala.ro

PROBLEMA ASTRONAUTICEI ŞI A NAVIGAŢIEI DEASUPRA STRATOSFEREI *)

Dr. Ing. DORIN PAVEL
Conferenţiar Universitar

Aviaţia a realizat în ultimul deceniu, desigur un progres uimitor, obţinând recorduri în toate ramurile performanţelor, dar nu satisface încă zborul la altitudini extrem de mari.

Intr'adevăr principiul de propulsiune al avioanelor de astăzi bazându-se pe reacţiunea produsă de elice în vâna de aer, nu permite decât zborul în aerul dens, adică mai în jos de stratosferă şi forţa de tracţiune dispare odată cu lipsa aerului suficient dens.

Aerul este mai dens la sol ($\delta_0 = 0{,}128$) şi scade exponenţial cu altitudinea crescândă, pentru atmosfera internaţională $\delta = \delta_0 (1 - 0{,}02\ H)^{4.256}$ şi pentru altitudini mari $\delta = \delta_0 0{,}896^{H}$, în care H este altitudinea în km, astfel, că pe de o parte scade puterea motorului, pe de altă parte scade şi sustentaţia $R_Z = \frac{\delta}{2} C_Z\ S.V.^2$. Cu toate că se ameliorează rezistenţa la avansare, recunoaştem că se atinge un plafon limită. Prin amenajări tecnice, cum sunt de exemplu motoarele supraalimentate prin compresoare şi profilele de sustentaţie mare la altitudini, se mai poate spori plafonul.

Această sporire a plafonului este însă şi ea limitată şi bănuim, că nu se va putea depăşi nici în viitorul îndepărtat plafonul peste 15 km., păstrând principiul de propulsiune utilizat astăzi.

Din fericire însă mecanica clasică ne arată un alt principiu de propulsiune, bazat pe principiile cantităţilor de mişcare, a

---

[1]) Expusă într'o conferinţă la Societatea Politecnică în ziua de 5.XII. 1929, făcând parte din ciclul «Cercului Aerotecnic».

https://biblioteca-digitala.ro

reacţiunii şi a centrului de greutate, care nu este influenţat şi mai ales nu este condiţionat de fluidul ambiant.

Din contră, rezistenţa la avansare scăzând odată cu dispariţia aerului ambiant, acest nou gen de propulsiune din punct de vedere aerotecnic va funcţiona, cu altitudini crescânde, din ce în ce mai bine, atingând maximul de randament în vid şi în spaţiile lipsite de gravitaţiuni.

Dacă ne imaginăm o astronavă de formă special studiată, conţinând o cantitate foarte mare de combustibil nobil cu massa totală M şi ţinem seamă că prin arderea combustibilului şi expansiunea prin orificii asemănătoare acelora de Laval la turbinele cu aburi, obţinem evacuarea unei masse dm de gaze, cu o viteză c, din dosul astronavei, atunci aceasta va dobândi în timpul dt o creştere de viteză dv după relaţia cantităţilor de mişcare şi a teoremei centrului de greutate:

$$M\,dv = -c\,dm$$

ceeace ne dă o accelerare a sistemului prin acest recul, de mărimea:

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{c}{M}\frac{dm}{dt}$$

Cum această accelerare se poate admite de cel puţin 20 m/sec^2, ţinând seama de efectele fiziologice asupra organismelor pasagerilor, remarcăm, că sistemul acesta poate atinge viteze finale de zbor dela 3 km/sec., în sus.

Odată ce am văzut, că însuşi bazele fundamentale ale mecanicei ne indică o propulsiune cu viteze finale aşa de enorme pentru concepţia zborului de astăzi, dela 10.000 km/oră în sus, nu mai avem nici o îndoială de marele avânt a zborurilor la mari altitudini şi interastrale.

Importanţa zborului cu astronave — le-am botezat astfel, fiindcă nu mai necesită prezenţa aerului şi pentru a scoate din uz cuvântul de fuzee sau rachete, mai puţin precise — are mai multe laturi:

1. Aviaţia de transport şi comercială a viitorului, cu viteze aproximativ de 30 la 40 ori mai mari, decât cele mai mari viteze de astăzi va reforma întreaga viaţă comercială de astăzi.

https://biblioteca-digitala.ro

2. Aviaţia de războiu va fi dominată de viitoare mari nave stratosferice, atât din cauza marilor viteze, precum şi din cauza plafonului sporit.

3. Mari dirijabile de bombardament pe lungi distanţe, neechipate de pasageri şi dirijate de giroscoape, sau prin unde electromagnetice, vor ramplasa artileria grea de trageri lungi şi avioanele de bombardament, astăzi încă aşa de vulnerabile.

4. Zborul în spaţiile interplanetare deschid orizonturi noui ştiinţelor şi mergând un pas mai departe, prin desagregarea materiei cu energiile incomensurabile, astăzi încă latente (1 cm^3 de aer conţine echivalentul a 2,5 milioane tone de cărbuni) vom putea spune că omul va putea domina universul.

Istoricul noului principiu de propulsiune.

Ideea zborului interasteral s'a născut desigur în cele dintâi timpuri ale omenirei şi miturile vechi sunt bogate în fantastice reprezentări.

Astfel a fost profeţia lui *Veda:* «Din stele născut, tu te vei reîntoarce la stele...». Vechi desenuri au arătat zboruri antice, de ex.: Regele Babilonului Etan (3200 a Chr n.), zborul lui Nimrod, Impăratului chinez Wou-y 1194 (a Chr n.) şi al altora.

Fuzeele bazate pe principiul acesta al reacţiunii prin cantităţi de mişcare erau cunoscute încă pe vremea înainte de Christos, date mai autentice însă găsim abia prin Secolul al XI-lea.

Descrierea întrebuinţării fuzeelor sau găsit în scrierile lui A. Magnus 1265, arabul Hassan al Rammah (1285) etc.

Primele încercări de descrieri mai tecnice le-au făcut italianul Muratori (1379), germanul C. Kyeser (1405) şi Fontana (Veneţia 1420).

Primul care a văzut clar chestiunea a fost *Newton* (1687) care într'unul din cursurile sale a spus «dacă vreodată omenirea va pătrunde în zbor în spaţiile interplanetare, o va putea-o face numai pe baza principiului reacţiunii, de exemplu prin ejectarea de aburi sau gaze...».

In acelaş timp Fr. Geissler făcea încercări de laborator cu fuzee mari până la 40 kg greutăţi.

https://biblioteca-digitala.ro

In anul 1799 colonelul englez Congreve execută în laboratorul pirotechniei Woolwich, fuzee incendiare de mari greutăţi şi bătăi de cca. 2500 m.

In anii 1807 Congreve a bombardat şi incendiat între alte oraşe şi Copenhaga cu mii de fuzee până la 22 kgr. greutăţi.

Că importanţa aplicaţiunilor principiilor fuzeelor a fost intrevăzută de timpuriu rezultă şi din spusele marelui matematician K. Fr. Gauss, că viitorul fuzeelor va fi de o mai mare importanţă decât a fost descoperirea Americei.

Englezul *Charles Golightly* (1841) şi-a brevetat primul avion fuzee, cu ardere de combustibili lichizi, dar a fost desconsiderat şi a murit sărac, fiind ironizat de satira caricaturiştilor contimporani.

Prima propunere a unei astronave a făcut-o Hermann Ganswindt (1881), după care reproducem un crochiu în fig. 1.

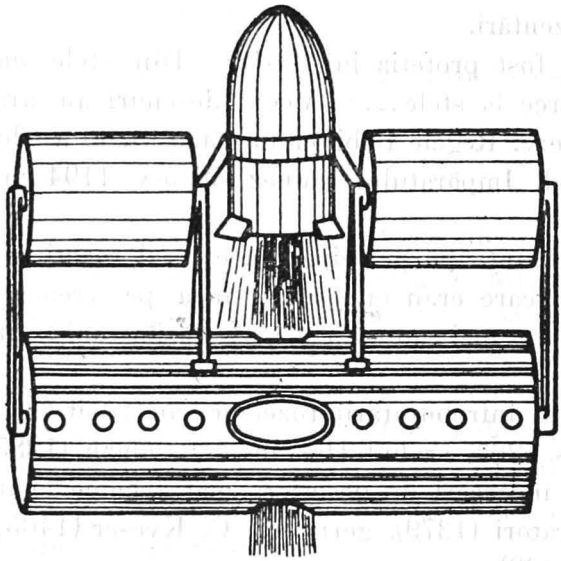


Fig. 1.

In anul 1895 sau efectuat întâia dată încercări practice de către Inginerul peruan *Pedro E. Paulet*, care a propus arderea combustibililor fluizi ca: benzină în combinaţie cu peroxidul de azot.

Profesorul rus *Ziolkowsky*, în urma impresiilor culese dintr'o publicaţie despre un nou principiu al zborului a lui A

https://biblioteca-digitala.ro

P. Feodorof (1895), a început proectele sale de astronave şi trenuri rapide in anul 1896, publicând bazele mecanice ale problemei construirei de astronave.

In Franţa constructorul *R. Esnault-Pelterie* şi maecenu aviaţiei *Archdeacon* au ţinut conferinţe în Paris (1905/07) asupra problemei astronavelor şi a astronauticei, urmaţi apoi de d-nii *René Quinton* şi *R. Soreau*.

Urmează, începând în anul 1907, profesorul liceului săsesc din Mediaş *Hermann Oberth*, cu proiectele sale de anvergură excepţional de mari terminându-şi prin 1909 primul proiect pentru o astronavă calculată pentru zborul pe lună şi se ocupă actualmente cu ideea construirei unei nave pentru navigaţia pe Marte. — Evident în cercurile intime, Oberth era considerat ca nebun. — Astăzi infine suntem mândri a anunţa, că d-l Oberth este considerat ca cel mai eminent cercetător al problemei astronauticei şi prin discuţiile, pe cari le-au avut anul trecut la conferinţa de austronautică din Danzig, cu savanţii din acest domeniu, a trecut pe primul plan. Cartea d-lui H. Oberth: «Die Rakete zu den Planetenräumen» 1923 Oldenbourg, actualmente în a treia ediţie, fixează noţiunile de bază ale acestei noui aplicaţiuni ale ştiinţei.

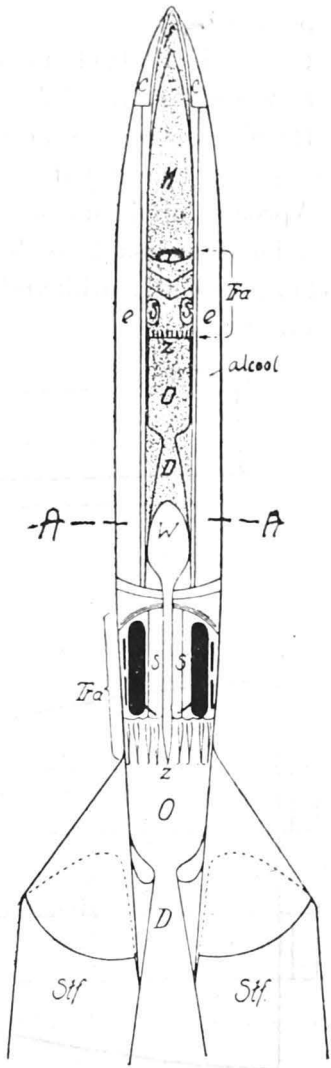


Fig. 2.

In figura 2 se reprezintă o astronavă «Oberth» pentru 2 pasageri. In partea ogivală se găseşte paraşuta, sub rezervorul de hidrogen şi camera de observaţie a pasagerilor I, se găsesc rezervoarele, maşinile accesorii şi orificiile pentru hi-

https://biblioteca-digitala.ro

drogen. Jos în partea sub secţiunea A—A este carcassa fuseei cu alcool, care după arderea complectă este detaşată şi cade înapoi pe glob. Inălţimea totală este de cca. 25 m. pentru 2 pasageri.

Prin anii 1910/11 au apărut cercetările Ing. *Fr. Arturowitsch Zander*, *René Lorin* şi *A. Gorochof*.

Rusul Gorochof a propus un avion rachetă cu arderea de ulei şi aer comprimat.

Aproape nimic nu se cunoaşte despre încercările, pe cari le-a făcut cu machete de astronave astronomul suedian Birkeland 1905/07, utilizând drept combustibil hidrogen şi oxigen lichifiate.

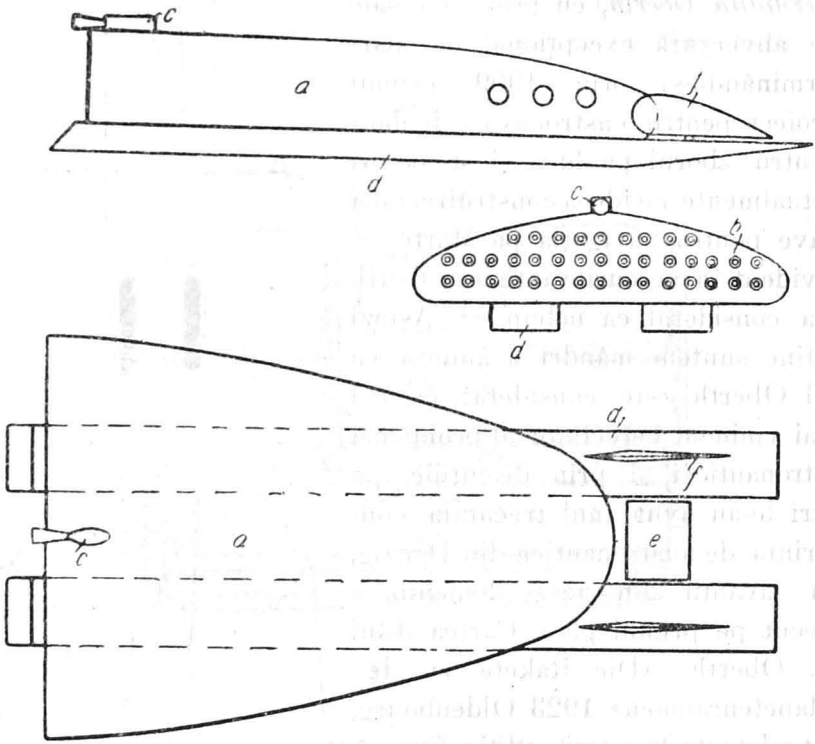


Fig. 3.

Incă dela începutul secolului Dr. Fr. v. Hoefft s'a ocupat cu această problemă, pornind însă dela cercetările lui Nernst şi Wichert asupra energiei materiei de 10^{30} erg/cm^3 şi descompunerea ei.

Văzând că nu îi surâde un succes, s'a raliat ideilor lui

https://biblioteca-digitala.ro

Oberth și a propus o serie de astronave de forma arătată în fig. 3, de ex.: una din ele având o greutate brută de 30 tone, din care carcassa este de 3 tone, greutatea utilă de 0,5, iar restul combustibil și accesorii, care poate atinge după 200 sec. o altitudine de 600 km, cu o viteză finală de 6 km/sec.

D-nii Dr. Ing. Hohmann și Ing. Pirquet, au calculat trajectoriile, timpurile de parcurs, optimumul de subîmpărțire în fuzee, în trepte, etc.

Prin 1913 aviatorul austriac Ulinski, citind un anunț de ziar, că Edison ar fi descoperit posibilitatea transformării directe a energiei luminei în electricitate a făcut proiectul unei astronave catodice care emană electroni cu viteze enorme de 3000 km/sec. Ulterior s'a desmințit știrea ca fantezie jurnalistică, dar Ulinski și-a susținut proiectul ca realizibil încă în anul 1926.

Incercările recente cu automobile și avioane fuzee ale lui Oppel, Sanders, M. Valier nu au dat rezultatele așteptate din simplul motiv, că teoretic se poate demonstra, că rezistența la sol fiind enorm de mare la vitezele ce ar atinge o navă fuzee, paralizează orice încercare la sol. Iar randamentul total la vitezele mici de numai câteva sute de metri la sol este aproape de zero. Asupra acestei chestiuni revenim în detaliu mai târziu, arătând că sunt utopii.

In anul 1924 s'a creat primul Institut științific pentru cercetarea astronavelor și a astronauticei în Rusia cu membri ca savanții cunoscuți: Wetschinkin, Ziolkowski, Gorochof, Seylinger, etc.

In Octombrie 1926 s'a creiat «Wissenchaftliche Gesellschaft für Höhenforschung» în Austria sub președinția Dr. Fr. v. Hoefft, membrii Dr. Ing. Hohmann, Ing. Pirquet și alții.

Mai recent în 1927 s'a constituit «Verein für Raumschiffahrt Breslau», care scoate și o revista «Die Rakete».

Discuțiunile între Prof. Dr. Ing. Lorenz, prof. Oberth și alții la Danzig au adus un deplin succes teoriilor românului Oberth.

Infine cu totul recent s'a rezolvit prin ziare vestea, că se va lansa o fuzee pe lună de profesorul Oberth, și alții, având ca scopuri în afară de acele științifice, acela al explorării

https://biblioteca-digitala.ro

posibilităţilor de exploatare al aurului şi altor metale nobile de pe lună?

Bazele ştiinţifice ale problemei.

Cum noi nu mergem aşa departe în aventurile fantastice de zboruri în univers — cu toate că nu sunt absurde şi din punct de vedere mecanic absolut posibile — ne punem prolema din alte puncte de vedere.

Dacă într'adevăr navigaţia cu viteze mari de 2 la 3 km/sec. este posibilă, atunci ne întrebăm de rentabilitatea sistemului în vederea utilizării lui pentru navigaţia comercială şi de război, cari sunt desigur mai importante pentru omenire decât aceea în spaţiile interplanetare:

a) *Zborul în vid fără gravitaţie.*

Dacă ne imaginăm astronava în zborul său în vid şi câmp gravitaţional zero sau extrem de mic (de exemplu altitudini foarte mari de sute de mii de km. dela sol), atunci vedem că ecuaţia diferenţiala a mişcării este:

$$M\,dv = c\,dm$$

în care $M = M_c + M_a$ este massa totală adică acea a combustibilului M_c variabilă cu timpul şi $M_a =$ constant a carcassei, iar c viteza şi dm massa gazelor evacuate prin orificiile din dosul astronavei în timpul dt.

Integrând obţinem viteza $v = c\ ln\ \frac{Mo + Ma}{Mc + Ma}$ la timpul t (Mo fiind massa combustibilului la plecare, mai mare decât Mc după o ardere oarecare).

Maximul de viteză a astonavei este pentru combustibilul terminat $M_c = o$ adică: $v_{max} = c\ ln\ (1 + \frac{Mo}{Ma})$.

Acceleraţia astronavei este $\frac{dv}{dt} = \frac{c}{M}\frac{dm}{dt}$, proporţională consumului de combustibil pe secundă $\frac{dm}{dt}$ şi se poate regla astfel, ca să fie menţinută constantă, pentru durata startului dela pornire $v = o$ la viteza de zbor de regim v.

Dacă ţinem seamă de pierderea energetică avem un randament energetic $\eta_e = \frac{Ea}{Ec} = \frac{Ma}{Mo}\left[ln(1 + \frac{Mo}{Ma})\right]^2$ în care $Ea = \frac{M_a v^2_{max}}{2}$ este energia finală a astronavei iar, $Ec = \frac{MoC^2}{2}$ energia cuprinsă în combustibil.

https://biblioteca-digitala.ro

Observăm că η_e are un maximum pentru

$$\frac{d\eta}{d\left(\frac{Mo}{Ma}\right)} = ln\left(1+\frac{Mo}{Ma}\right) - \frac{2\,\frac{Mo}{Ma}}{1+\frac{Mo}{Ma}} = 0 \quad \text{adică pentru}$$

$$\frac{Mo}{Ma} = 3{,}998 \cong 4 \qquad \text{anume} \quad \eta_{e\,max} = 0{,}647$$

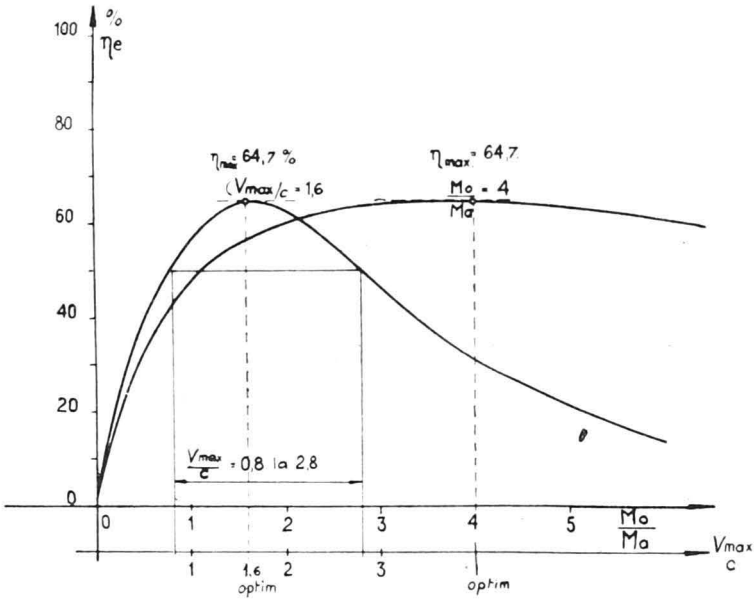


Fig. 4.

iar viteza maximă optimă $v_{opt.} = 1{,}6\,c$.

Deoarece raportul $v_{max} = ln\left(1+\frac{Mo}{Ma}\right) = \sqrt{\frac{Mo}{Ma}\,\eta_e}$ variază cu $\frac{Mo}{Ma}$ și cu randamentul energetic η_e, remarcăm, că astronava nu funcționează în condițiuni de randamente, bune superioare lui 50%, decât în regiunea $v_{max} = (0{,}8 \text{ la } 2{,}8)\,c$.

Pentru o astronavă bună bună vom calcula în consecință viteza de zbor optimă $v_{opt} = 1{,}6\,c$.

Din acest motiv încercările cu automobilul rachetă făcute la sol cu viteze mici de cca. $v = 150$ m/sec. ne dau la vitezele de expansiune a gazelor $c \cong 1500$ m/sec pentru fulmicoton, un raport $\frac{v_{max}}{c} = 0{,}1$ și deci un randament energetic $\eta_e = 9\%$

https://biblioteca-digitala.ro

de unde rezultă că este o utopie a utiliza sistemul acesta de propulsiune la sol, sau în aerul dens.

b) *Zborul ascensional în vid şi câmp gravitaţional.*

In acest caz acceleraţia relativă este $\frac{dv}{dt} = a - g$, fiindcă vectorul lui $\bar{a}$ şi $\bar{g}$ coincid ca direcţie, iar viteza la timpul t este $v_g = (a - g)\,t$.

Raportând la cazul anterior $v = a\,t$, avem pentru viteza maximă raportul: $v_{max\,g}/v_{max} = \frac{a-g}{a}$ sau

$$v_{max\,g} = v_{max}\left(1 - \frac{g}{a}\right) = v_{max}\sqrt{\eta_d}$$

In consecinţă randamentul $\eta_{eg} = \frac{Ma}{Mo}\left[ln\left(1 + \frac{Mo}{Ma}\right)\right]^2 \eta_d$ în care $\eta_d = \left(1 - \frac{g}{a}\right)^2$ este randamentul dinamic, provenit din cauza învingerii travaliului gravităţii.

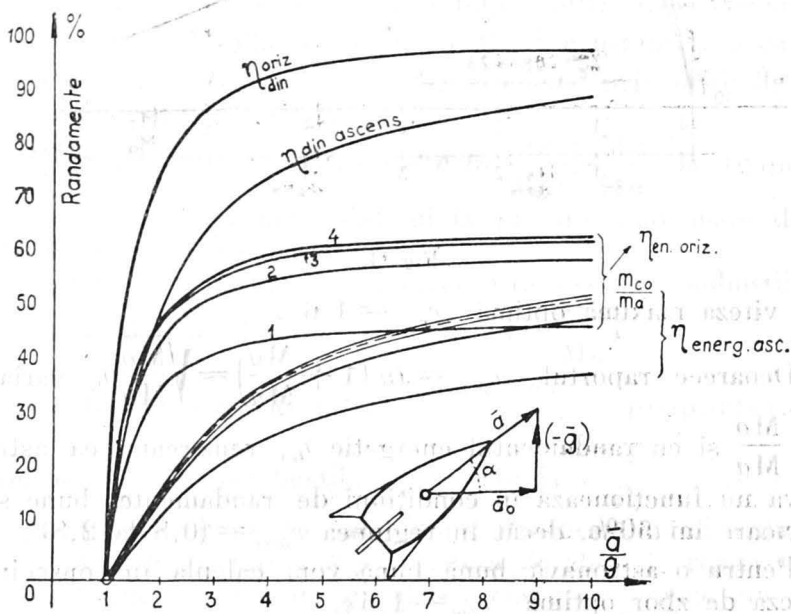


Fig. 5.

In fig. 5 se reprezintă randamentele dinamice şi energetice pentru zborurile ascensionale şi orizontale.

https://biblioteca-digitala.ro

c) *Zbor orizontal în vid şi câmp gravitaţional.*

Combustibilul ne furnizează acceleraţia $\bar{a}$ sub unghiul α faţă de orizontală (fig. 7) care se descompune pe orizontală în $\bar{a}_o$ acceleraţia utilă de propulsiune şi $(-\bar{g})$ pentru învingerea gravităţii. Astfel randamentul dinamic devine:

$$\eta_{d\,ori} = \frac{a^2 - g^2}{a^2} = 1 - \left(\frac{g}{a}\right)^2$$

ceeace ne dă pentru randamentul energetic

$$\eta_{e\,ori} = \frac{Ma}{Mo}\left[ln\left(1 + \frac{Mo}{Ma}\right)\right]^2 \left[1 - \left(\frac{g}{a}\right)^2\right]$$

Remarcăm, că diagrama fig. 5 nu s'au calculat valori decât pentru $a/g > 1$ deoarece în cazul că $\bar{a}$ este mai mic decât $\bar{g}$ vom avea căderea în jos.

Viteza maximă care se poate atinge la zbor orizontal este

$$v_{max\,o} = v_{max}\sqrt{\eta_{d\,o}} = c\,ln\left(1 + \frac{Mo}{Ma}\right)\sqrt{1 - \left(\frac{g}{a}\right)^2}$$

Randamentul dinamic ne arată, că trebue să alegem cel puţin raportul $a \geqq 2g$ pentru a asigura un randament energetic total de 50 % sau un randament dinamic 75 %.

d) *Cazul zborului cu rezistenţă la avansare.*

Pentru vitezele de zbor utilizate astăzi la avioane, de maximum 150 la 200 m/sec, rezistenţa la avansare se exprimă suficient de exact de formula $R_x = \frac{\delta}{2} C_x S V^2$,

Dacă vitezele V cresc, nu mai avem legea cu pătratul vitezei ci cu alte potenţe. Coeficientul de corectură a legii pătratului fiind k, scrim ecuaţia valabilă pentru toate vitezele:

$$R_x = k\frac{\delta}{2} C_x S V^2$$

Coeficientul k a fost determinat mai ales pentru corpuri de forma proectilelor de către C. Cranz, K. Becker (a se vedea fig. 6). La viteze sub 300 m/sec coeficientul k este aproape egal, cu valoarea 1, la viteze între 300 şi 800, k creşte brusc până la valori maxime aproape de 3 şi scade

https://biblioteca-digitala.ro

apoi pentru viteze crescânde la o valoare asimptotică de circa $k = 1,5$.

Această variaţie a rezistenlei la avansare pentru viteze în apropierea vitezei sunetului, provine din cauza undelor zise a lui Mach ($\sphericalangle \alpha$) şi a compresibilităţii fluidului ambiant.

Ceiace ne interesează pe noi este a găsi valori aproximative pentru $k\,C_x$.

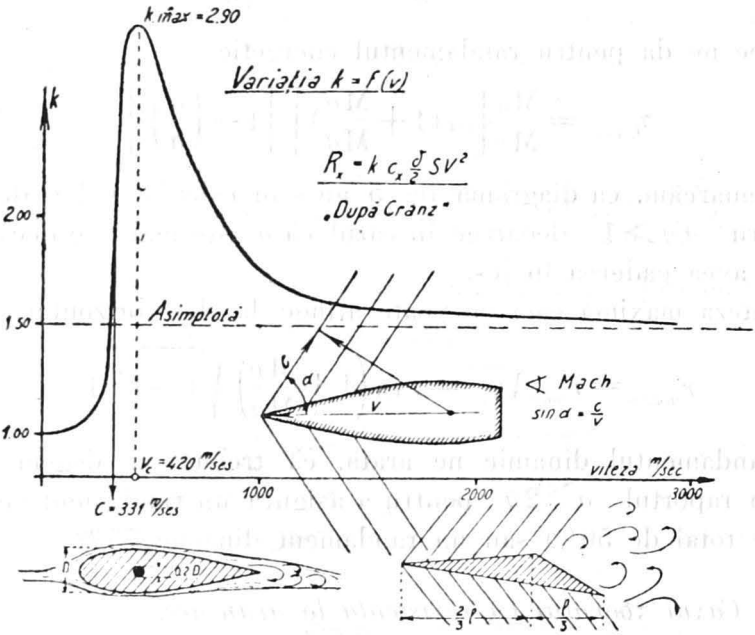


Fig. 6.

Dacă ne bazăm pe rezultatele balisticei, obţinem pentru corpuri ogivale de forma granatelor valori pentru $k\,C_x = 0,13$ şi în consecinţă $C_x = 0,09$.

Dacă luăm ca bază tragerile efectuate cu granatele germane, cu cari a fost bombardat Parisul, obţinem din egalarea expresiunilor travaliului potenţial $(G + R_x)\,H_{max}$ cu acela al energiei cinetice $\frac{G\,V_0^2}{2g}$ expresia: $\frac{R}{G} = \frac{V_0^2}{2g.H_{max}} - 1 =$

$= \frac{\delta}{2} k\,C_x \frac{S}{G} V^2_m$, în care $V_0 = 1500$ m/sec.; $V_m^2 = \frac{V_0^2}{2}$; $H_{max} = 70.000$ m tragerea la verticală şi densitatea mijlocie $\delta = 0,063$, ca medie între 0 şi 70 km altitudini.

https://biblioteca-digitala.ro

Din aceste valori obţinem $kC_x = \frac{2.0,64 \times 7500}{0,063 \times 1125000} =$ $= 0,135$ sau $C_x = 0,09$ fiindcă $k = 1,5$ la viteze între 650 şi 1500 m/sec şi $\frac{G}{S} = 750$ gr/cm 2 încărcarea specifică a granatelor respective,

Dealtfel dacă urmărim literatura găsim (de ex. Raketen Fahrt von Max Valier 1928 şi Die Rakete von A. B. Scherschevsky 1929) coeficientul $C_x = \frac{1}{12} C_{xd} = \frac{1.11}{12} = 0,0925$ raportat la rezistenţa unui disc $C_{xd} = 1,11$ încărcat la viteze până la 80 m/sec.

Acum nu este mai puţin adevărat, că nu se poate lua ca bază încercările şi rezultatele balistice pentru a studia fenomenele de rezistenţă la astronave, deoarece la prima mişcare este retardată prin amortizarea provenită prin frânare, iar la a doua mişcarea este accelerată sau de regim.

Din lipsa de încercări (abia acum s'au început la Göttingen cercetările la viteze mai mari decât viteza sunetului), ne vom servi pentru primul timp de aceşti coeficienţi pentru a ajunge la concluziuni reale.

Dacă admitem zborul cu unghiul α faţă de verticală (radială la globul pământului) avem pentru consumul de combustibil ecuaţia diferenţială:

$$\frac{dM_c}{dt} = \frac{M_c + M_a}{c} \left(\frac{dv}{dt} + g \cos \alpha + \frac{\frac{\delta}{2} k C_x S v^2}{M_c + M_a} \right)$$

a cărei integrare ne furnizează viteza de zbor optimă.

Pentru zborul vertical obţinem după Oberth viteza de zbor optimă v, adică aceea pentru care pierderile de energie sunt minimale, la diferite altitudini, sub formă implicită:

$$c \ln \left(\frac{M_a + M_o}{M_a} \right) = v_1 - v_0 + 2g \left[\left(\frac{c}{g} + \frac{H}{c} \right) \ln \frac{v - \frac{2gH}{c}}{v_0 - \frac{2gH}{c}} - \frac{c}{g} \ln \frac{v}{v_0} \right]$$

în care v_1 este viteza optimă la sfârşitul perioadei de ardere $m_c = 0$, v_0 la început, H altitudinea în metri.

După această relaţie avem trei cazuri după cum $cv_0 \lesseqgtr 2gH$; anume în primul caz, greutatea astronavei scade mai repede

https://biblioteca-digitala.ro

decât densitatea aerului, deci astronava nu va putea părăsi atmosfera. In al doilea caz ar trebui ca la foarte mari altitudini massa astonavei să fie nulă pentrucă şi densitatea δ scade la zero, deci astronava nu va putea părăsi câmpul de atracţie al pământului. In ultimul caz greutatea astronavei scade mai puţin decât desitatea şi deci astronava va putea părăsi câmpul gravitaţional.

Numai de produsul $(c\,v_0)$ depinde deci posibilitatea zborului interastral şi se obţine o majorare prin utilizarea combustibililor cu foarte mari viteze de explozie (c mare) şi reducând printr'o foarte mare încărcare specifică $\frac{G}{S}$ forma astronavei, deci reducând travaliul pierdut prin rezistenţa la avansare.

In ceiace priveşte utilizarea suprafeţelor purtătoare este

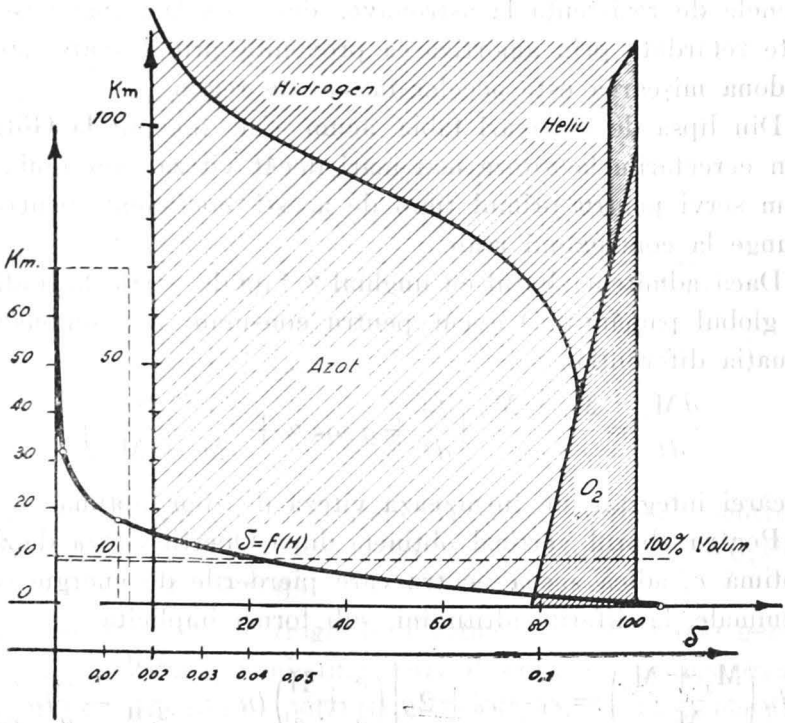


Fig. 7.

foarte dificil a spune ceva. Un fapt cert este acela, că profilele aerodinamice de astăzi nu sunt eficace la viteza de câţiva km/sec. şi că forma ar fi mai curând acea de cuţit arătată în fig. 6 în dreapta jos.

In fig. 7 se reprezintă constituţia atmosferei pentru alti-

https://biblioteca-digitala.ro

tudini mari după Arrhenius şi variaţia densităţii δ în funcţie de altitudine.

Că viteza de zbor optimă creşte cu altitudinea rezultă şi din diagrama fig. 8, care am alcătuit-o după calcule ghidân-

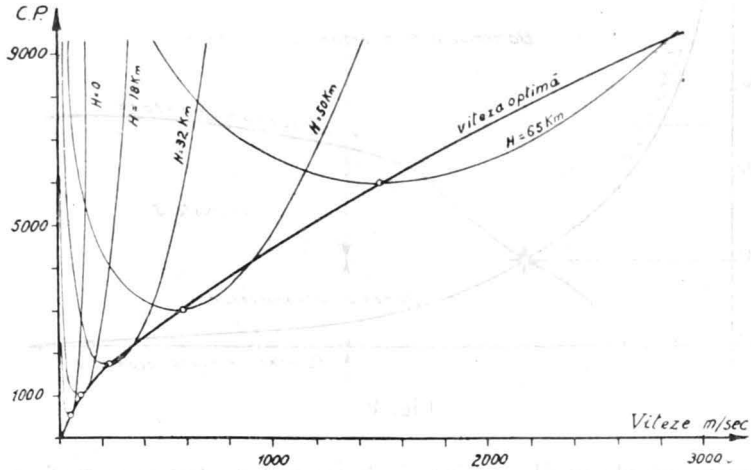


Fig. 8.

du-mă de consideraţiunile D-lui Dr. Ing. Borck. Bine înţeles puterile socotite aci se refereau la locomoţia cu motoare şi propulsoare de astăzi.

e) *La ce altitudini va fi eficace noul sistem de propulsiune?*

Din capitolele precedente am remarcat, că zborul astronavelor se face în condiţiuni de randamente acceptabile numai pentru viteze de zbor dela 1 km/sec. în sus, deducem că zborul în atmosfera densă, din cauza puterii consumate de rezistenţe la avansare prea mari ($R_x V = \text{const}\, \delta V^3$), nu poate fi economic.

Intr'adevăr făcând calcule comparative obţinem pentru puterea necesară locomoţiei cu moto-propulsoare curba plină din fig. 9, care intersectează curba analoagă pentru astronave într'un punct, pe care l'am găsit la aproximativ 10 km. altitudine. Din fig. 9 rezultă, că *în atmosfera propriu zisă zborul cu astronave este o utopie.* De aci emitem principiul, că: *as-*

https://biblioteca-digitala.ro

tronavele se pot întrebuinţa la limită în astrosferă şi că ating randamente optime pentru altitudini crescânde. Dacă mai ţinem seamă de faptul că densitatea aerului scade rapid cu altitudinea,

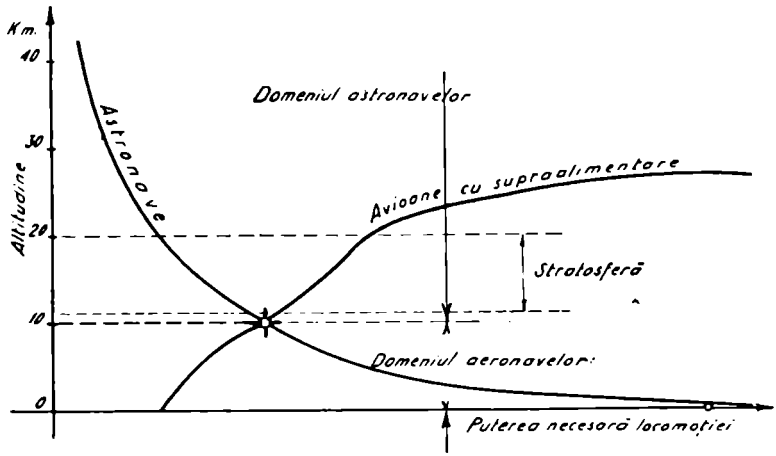


Fig. 9.

remarcăm, că zborurile pe lungi distanţe terestre se vor efectua la altitudini între 30 şi 60 km.

H altitudinea	0	10	20	30	40	50	60 (km)
δ (densitatea)	0,13	0,038	0,011	0,0029	0,00076	0.00019	0,000046
δ_0/δ	1	3,42	11,80	44,8	171	685	2830

Pentru aceiaşi viteză avem la 60 km. altitudine o rezistenţă la avansare şi deci o putere consumată de propulsor de 2830 ori mai mică decât la sol.

Faptul că la viteze mici de 300 la 600 km/oră pe cari le-au realizat la sol cu rachete Fr. v. Oppel, Sanders, Valier şi alţii, randamentele energetice sunt numai de aproximativ 4 % (fig. 4) ne arată, că este o utopie a utiliza acest sistem de propulsiune la sol sau în apropierea sa.

f) *Combustibilii.*

Combustibilii utilizabili pentru propulsiunea după principiul fuzeelor trebuesc să fie: 1. De mare energie calorică (E în cal/kg) şi 2. Uşor de produs şi conservabili.

https://biblioteca-digitala.ro

Din aceste motive excludem combustibilii solizi şi pulberile mărginindu-ne la cei lichizi. Viteza de explozie se găseşte din $c_l = \sqrt{2g\,427\,E}$ şi $c = \chi\,91{,}6\sqrt{E}$ dacă χ este randamentul termic, inclusiv coeficientul pierderilor şi de contracţiune ($\chi \cong 0{,}75$ la $0{,}80$).

Combustibili	E Cal/kg.	c_l m/sec
Alcool etilic plus H Cl O_4 . . .	1650	3720
» » » Oxigen . . .	2340	4420
Benzol au oxigen	2250	4340
Benzină cu oxigen	2500	4580
Hidrogen cu oxigen produs aburi de apă	3200	5180
Produs apă	3736	5600
» ghiaţă	3816	5650
Hidrogen cu ozon	4500	6150

Din cauza temperaturilor foarte mari în focare s'a propus în locul amestecului $2\,H_2 + C_2$, alte amestecuri cu suplimente de hidrogen astfel, că se reduce temperatura absolută T, fără a diminua viteza c prin orificiile de ejectare. Din tabloul de mai jos rezultă, că obţinem un optimum pentru 100 la 150% hidrogen suplimentar.

Combustibili	% supliment	kg/mc	T^0_{max}	C (m/sec)
$2\,H_2 + O_2$ . .	0	0,423	6650	4535
$3\,H_2 + O_2$.	50	0,334	4920	4718
$4\,H_2 + O_2$ . .	100	0,281	3930	4725
$5\,H_2 + O_2$ . .	150	0,246	3275	4718
$6\,H_2 + O_2$ . .	200	0,221	2820	4710
$8\,H_2 + O_2$ . .	300	0,188	2180	4560
$12\,H_2 + O_2$ . .	500	0,151	1510	4315
$22\,H_2 + O_2$ . .	1000	0,116	850	3700

Presiunea constantă reglată in focare trebue să fie între 20 şi 30 at. (Deşi Prof. Oberth susţine că 80 la 100 at. este valoarea optimă, credem că nu se pot realiza focare pentru presiuni şi temperaturi atât de mari, mai ales când trebue să fie foarte uşoare).

https://biblioteca-digitala.ro

In privinţa combustibililor astronavelor suntem la începutul cercetărilor şi bănuim, că odată luându-se în studiu de către chimişti problema, se va găsi combustibilul ieftin care sub formă lichidă, fără a fi supus pericolului de explozie ne va da viteze (c) suficient de mari.

g) *Problemele constructive.*

Prima grije a constructorilor este carcassa astronavei. Din cauză că în câmpuri de depresiuni avem un mare avantaj constructiv, menţinând interiorul carcassei sub o suprapresiune $p_i > p_{atm.}$ Astfel se obţine o rigiditate la flexiune bună. Mult mai grav ar fi cazul când carcassa ar naviga în spaţii cu presiuni mari (cazul submarinelor).

Pentru o carcassă fuziformă momentul de flexiune se exprimă astfel: $M_{fl} = 0{,}01 \frac{\delta}{2} v^2 V^{2/3} L = \text{const}\, L^3$, dacă $V = kL^3$ este volumul şi L lungimea carcassei, iar v viteza de zbor şi δ densitatea atmosferică.

Dacă notăm cu D diametrul cel mai mare măsurat normal la vectorul de viteză, atunci $M_{fl} = \frac{\pi}{16} D^3 p_i$ şi egalând ambele expresii ale momentelor, obţinem presiunea necesară rigidizării

$$p_i \geqq 0{,}0255\, \delta\, v^2\, V^{2/3} \frac{L}{D^3}$$

Dacă alegem un coeficient de siguranţă de 4 şi construim carcassa din oţel de primă calitate pentru $p_i = 1\, at$ de ex.; avem $G_c \cong 6{,}5\, V$ in kg şi $G \cong V$ în tone.

Volumul V (m^3)	5	10	20	30	40	50	100
Greutatea carcassei G_c (kg)	33	65	130	195	260	325	650
Greutatea ce o poate transporta G (tone)	5	10	20	30	40	50	100

Fără a trata aici carcasse de alte forme, ne mulţumim a arăta, că greutatea carcassei goale reprezintă în mijlociu numai circa $\frac{1}{150}$ la $\frac{1}{100}$ din greutatea totală a astronavei.

https://biblioteca-digitala.ro

Rezervoarele de combustibili lichizi de ex.; hidrocarbura şi oxigenul în rezervoare separate, se dispun judicios în interiorul carcasei, pentru a fi rezistente, de preferinţă în construcţia celulară «fagure de albine», pentru a evita deteriorarea prin enormele lovituri de berbec ale combustibililor lichizi, la variaţii de acceleraţiuni. Credem că nici acest detaliu nu a fost studiat suficient cu privire la eforturile dinamice.

Problema cea mai grea din punct de vedere constructiv este indiscutabil aceia a focarelor şi a orificiilor de ejecţie, adică însuşi motorul rachetă, deoarece temperatura de ardere a combustibilului este de 1500° şi presiunea peste 20 at, în cazul cel mai favorabil.

Motorul rachetă împreună cu pompele de combustibil nu depăşesc 200 kg pentru fiecare 1000 kg ale astronavei complecte.

Răcirea se face prin combinarea judicioasă a mai multor mijloace cum sunt de ex.:

1°. Răcirea prin însăşi combustibilul lichid, care are temperaturi foarte joase şi care trebueşte evaporat;

2°. Absorbţia de aer (—56,5° în stratosferă) rece prin depresiunile aerodinamice ce se nasc în jurul carcassei, bine înţeles numai pentru cazul zborului în înalta atmosferă, dar nu în vid.

3°. Utilizarea de materiale refractare şi materiale nobile ca oţeluri speciale în combinaţie cu Wolfram şi altele, căptuşite în exterior cu cămăşi de cupru electrolitic pentru o degajare mare de căldură.

4°. Arderea cu suplimente mari de hidrogen, de ex.: cu 500% supliment de H_2, obţinem o reducere a temperaturii dela 6650° la 1510°, deasemenea la nevoe se pot arde chimicalii cari absorb căldura (endoterme).

5°. Printr'un reglaj studiat se poate face o ardere periodică sau ciclică a mai multor focare, răcite în intervale.

6°. Prin expansiunea în orificiu se poate reduce temperatura la 400—600°, etc.

g) *Reglajurile*, se fac prin giroscoape, masse în rotaţie după teorema ariilor, automate cu came şi regulatori de mână. Interesantă este propunerea făcută de Ziolkowsky şi Esnault-

https://biblioteca-digitala.ro

Pelterie, de a reglà temperatura prin suprafeţe negre şi altele oglindă ale carcasei, cari utilizează diferenţa de temperaturi provenind prin radiaţia şi absorbţia energiei solare.

h) *Pot naviga oameni cu astronave?*

Am văzut că astronavele se deplasează cu viteze de câţiva km/sec. Cum însă omul nu simte o viteză constantă, cât de mare ar fi ea, ci numai acceleraţiile, vom spune ceva despre efectele fiziologice ale acceleraţiilor asupra organismelor. Din experienţa ce o avem cu piloţii ce fac acrobaţii, cari suportă acceleraţii de 3 până la 4 ori acceleraţia gravităţii, putem susţine că acceleraţii de relativ scurtă durată de cca. 40 m/sec^2 nu vatămă organismele. După cercetări mai noui se susţine de unii autori că nici accceleraţia de regim nu este aceia care ar fi dăunătoare, ci variaţia acceleraţiei (Ruck) $\frac{da}{dt}=\frac{d^3s}{dt^3}$

Nu sunt în măsură a face obiecţiuni acestor ipoteze, ştiu însă că iarna trecută, luând parte la încercări în caruselul Inst. Aerodinamic din Göttingen, care se învârtea cu o turaţie constantă, am avut senzaţii foarte neplăcute la acceleraţiile centrifugale $r\omega^2 = 18$ m/sec^2. In special acceleraţii vătămătoare, sunt acelea axiale dela cap la picioare. Omul rezistă mai bine la acceleraţii normale la corp din faţă în spre spate, de aceia astronauţii vor sta culcaţi, normal la vectorul de acceleraţie, în perioada de accelerare, care pentru o viteză maximă de 3 km/sec. este de $t_1 = \frac{3000}{35} \cong 86$ sec. După această perioadă de 86 sec zborul continuă în regim cu viteză constantă astfel, că acceleraţia furnizată de combustibil, este egală cu aceia a componentei gravităţii şi cu acceleraţia ce corespunde rezistenţei la avansare.

Zborul cu astronave, evident nu va constituì o plăcere în perioada de start şi de oprire şi va cere un antrenament special.

Pentru viitoarele zboruri interastrale, va fi mult mai periculoasă navigaţia în câmpuri de gravitaţie zero, unde sistemul nervos suferă cu siguranţă grave perturbări numite de Esnault-Pelterie «mal intersidéral». Prin artificii de producerea unei acceleraţii constante, cum spun germanii «Andruck» se va putea înlătura şi aceste dificultăţi.

Concluziuni.

Suntem indiscutabil în pragul unei noui ere şi credem, că marele matematician Fr. Gauss avea dreptate spunând, că

https://biblioteca-digitala.ro

aplicaţiunile principiului de reacţiune, vor fi de mai mare însemnătate decât descoperirea Americei, aceasta fără a supăra pe prietenii de peste Ocean.

Cu toată trăduinţa inventatorilor, cari — fie zis — au fost consideraţi deobiceiu ca nebuni, suntem la începutul cercetărilor şi credem, că atâta timp cât problemele parţiale nu se studiază cu mijloace mari din toate punctele de vedere teoretice şi empirice, nu se va realiza nimic serios. Se pare că institutele speciale creiate la ruşi şi germani au luat iniţiative serioase.

Cred că problema are mai multe aspecte:

1°. Navigaţia la altitudini între 10 şi 60 km., cu astronave, cari nu vor face startul de pe sol ci dela altitudini de 6 la 8 km., va reforma aspectul transporturilor economice şi arta războiului aerian. Soluţia cea mai simplă pentru startul la altitudine va fi dată sau de aeroporturile la înălţimi, sau de ridicarea astronavelor cu dirijabile obişnuite.

2°. Navigaţia în afară de zona atmosferică va avea scopuri ştiinţifice. Intr'adevăr, în lipsa atmosferei cerul poate fi cercetat cu mult mai mare precizie şi cerul negru cu aştrii orbitor de luminoşi, vor permite nouilor telescoape ale astronauţilor să desvălue multe taine.

3°. Zborul interastral — care este rezervat abia viitorului mai îndepărtat — va permite omenirei să părăsească vechiul şi secătuitul nostru pământ, realizând legendarul vis al omului «Per scientem ad astra».

Propunere:

Dată fiind importanţa şi farmecul de cercetare a sborului astronavelor, cred că este util a repeta propunerea mea specialiştilor, oamenilor de ştiinţă şi autorităţilor române, de a strânge rândurile în jurul acestor indiscutabil foarte grele probleme, pentru a nu întârzia cu obolul şi cunoştinţele noastre întru realizarea visului omenirei. Să nu uităm, că avem marea cinste de a număra printre cetăţenii noştri pe Prof. Hermann Oberth din Mediaş, care în această nouă ramură a technicei şi a ştiinţei este considerat ca cel mai de seamă colaborator

Bucureşti, 15 Noembrie 1929.

https://biblioteca-digitala.ro

Congresul internaţional al Clădirii şi Lucrărilor Publice

Londra, 26—30 Mai 1930

Societatea Politecnică a primit dela Ministerul de Lucrări Publice înştiinţarea, transmisă de Ministerul afacerilor străine, că «*Legaţiunea Angliei* a invitat *Guvernul Român* să trimită reprezentanţi oficiali la al V-lea Congres internaţional al Clădirii şi Lucrărilor Publice, care va avea loc între 26—30 Mai 1930 şi care, deşi nu e convocat de Guvernul Britanic, beneficiază totuşi de simpatia şi sprijinul său».

M. L. P. întreabă Societatea dacă va trimite delegaţi la acest Congres şi în caz afirmativ, cine sunt aceştia, spre a se comunica Ministerului Afacerilor Străine.

In Noembrie, Societatea a mai primit şi o invitaţie directă, din partea *Federaţiei Internaţionale a Clădirii şi Lucrărilor Publice*, insoţită de programul congresului şi ordinea de zi.

Convocarea congresului a fost făcută în conformitate cu decizia celui de al 4-lea congres internaţional ţinut la Paris în 1925, de către *Federaţia Internaţională* (Confederaţie Patronală) a cărei sediu social este la Bruxelles şi care îşi are biroul permanent la Paris, 9 Avenue Victoria.

Congresele anterioare au avut loc după cum urmează: Primul la *Liège* în 1905, al 2-lea la *Paris* în 1908, al 3-lea la *Roma* în 1912 şi al 4-lea la *Paris* în 1925. In afară de aceste congrese internaţionale s'au mai reunit conferinţe la *Bruxelles* (1921), *Londra* (1922) şi *Praga* (1923).

Scopul Congreselor acestei Federaţii este discutarea în comun a marilor probleme a căror rezolvire stă la baza progresului industriei construcţiilor.

Cu organizarea acestui al 5-lea Congres internaţional, dela Londra, s'au însărcinat următoarele 2 asociaţii engleze: *National Federation of Building Trades Employers, şi Federation of Civil Engineering Contractors of Great Britain.*

Inainte de a trece la programul congresului, mai notez că *Federaţia Internaţională* are în frunte pe Prezidentul Insti-

https://biblioteca-digitala.ro

tutului Antreprenorilor din Anglia, și ca vice-prezidenți pe reprezentanții organizațiilor similare din următoarele țări: *Anglia, Austria, Belgia, Bulgaria, Cechoslovacia, Elveția, Franța, Germania, Italia, Luxemburg, Olanda, Polonia, Spania, Ungaria și Uruguay.*

După cum se vede, *România* nu are reprezentant. Este drept că înainte de adeziunea la *Federația Internațională*, ar trebui ca Antreprenorii de Lucrări Publice din țară să se hotărască să formeze *Asociația* lor, a cărei rost o înțeleg mulți și a cărei lipsă o simt toți.

*

In *ordinea de zi* a Congresului sunt înscrise spre desbatere următoarele chestiuni:

1. *Unificarea principalelor clauze a caetelor de sarcini impuse antreprenorilor de administrațiile publice și de particulari.*

a) Stipulațiile privitoare la garanțiile de execuție.

b) Stabilirea devizelor, planurilor și măsurătorilor.

c) Modalități de plată.

d) Lucrările suplimentare; evaluarea și plata acestora.

e) Rezilierea contractului de una sau cealaltă din părți.

f) Impiedicarea executării, în cazuri de forță majoră.

g) Responsabilitatea pentru daune cauzate persoanelor, proprietăților, etc.

h) Arbitrajul în cazul diferendelor.

2. *Raționalizarea*, întrucât ea este aplicabilă în industria clădirilor și a lucrărilor publice:

a) Până la ce punct principiul raționalizării este aplicabil acestor industrii.

3. *Cercetări științifice.*

a) Utilitatea și aplicarea lor în industria aceasta.

b) Progrese realizate și mijloace de a se realiza și altele.

4. *Studii generale și învățământ profesional* pentru cei destinați să ajungă patroni sau directori de antrepriză.

5. *Capitaluri sau ușurări de credit* pentru lucrări destinate clasei de mijloc, sau pentru alte lucrări de construcție.

a) Metode obișnuite pentru a le obține.

https://biblioteca-digitala.ro

b) Noi metode propuse.

c) Uşurinţe de credit pentru antreprize.

6. *Locuinţe pentru lucrători:*

a) Starea actuală a crizei de locuinţe.

b) Ce rămâne de făcut.

c) Mijloace de rezolvire a problemei.

7. *Ucenicie.*

8. *Dezideratele exprimate de Congresele şi Conferinţele precedente* cu privire la limitarea orelor de lucru în industria construcţiilor şi a lucrărilor publice.

9. *Comunicări diverse.*

*

Programul definitiv se va stabili ceva mai târziu. In linii generale s'au stabilit următoarele:

Luni 26 Mai: Dela orele 11 la 13, Adunarea Consiliului Superior; dela orele 14,30 la 17, şedinţa de deschidere a Congresului. Seara recepţie.

Marţi 27 Mai: Dela orele 10,30 la 13 şedinţa Congresului; 14,30—17 şedinţa Congresului. Seara recepţie.

Miercuri 28 Mai: Idem.

Joi 29 Mai: Vizită locală la şantiere sau locuri interesante.

Vineri 30 Mai: 10,30—13, şedinţa de închidere a congresului; 14,30—17 eventuală continuare. Seara banchet.

Sâmbătă 31 Mai: Inceperea excursiilor suplimentare. Se va putea alege între o excursie de 2 zile, sau o călătorie de studii de 8 zile. Informaţii mai amănunţite în această privinţă ca şi în ce priveşte taxele de înscriere şi de excursii se pot lua dela Redacţia Buletinului. Corespondenţa se va putea adresa astfel: *The Joint Secretaries, International Congress*, 48 Bedford Square, Londra W. C. 1, sau *Bureau Permanent de la Fédération Internationale*, 9 Avenue Victoria, Paris IV-e.

Chestiunile care figurează pe ordinea de zi a congresului fiind deosebit de interesante, în special pentru antreprenori, sperăm că România se va remarca atât prin marele număr de participanţi cât şi prin activitatea lor rodnică.

D. Stan

https://biblioteca-digitala.ro

CONCURS CU PREMII

1. Asociaţia Uzinelor Electrice din România, în scopul desvoltării şi încurajării economiei de energie şi mai cu seamă a economiei electrice, publică un concurs cu premii.

In acest scop d-nul Director General Ştefan Mateescu-Arad a donat o sumă anuală de lei 5.000,— care se va acorda premiatului, care va înainta cea mai bună lucrare asupra unei teme stabilite în prealabil.

2. *Tema pe anul 1930 va fi următoarea:* «Organizarea raţională a muncii într'o uzină termo-electrică alimentată cu combustibil solid».

3. Lucrarea se va redacta în limba română şi se va trimite biroului Asociaţiei Uzinelor Electrice, Sibiu, Str. Trei Ştejari Nr. 1, sub un semn special.

4. Intr'un al 2-lea plic prevăzut cu acelaş semn se va comunica numele şi adresa autorului; acest plic se va deschide numai după premierea lucrării.

5. Termenul ultim de înaintare a lucrărilor este 1 Maiu 1930. Lucrarea nu va putea cuprinde mai mult de 500 rânduri scrise cu maşina.

6. Lucrările înaintate vor fi examinate de către o comisie constând din 3 membri delegaţi câte unul de fiecare instituţiune notată mai jos:

a) Institutul Naţional Român pentru Studiul Energiei (I. R. E.), cu sediul în Bucureşti.

b) Institutul Românesc de organizare ştiinţifică a muncii (I. R. O. M.), cu sediul în Bucureşti.

c) Asociaţia Uzinelor Electrice din nouile provincii ale României cu sediul în Sibiu (U. E. R.).

7. Acest concurs se va publica în:

1. Buletinul Societăţii Politecnice;
2. » AGIR;
3. » UGIR.

8. La 1 Septembrie 1930 se va publica în Buletinele indicate rezultatul concursului.

PREŞEDINTE, S. DACHLER, mp.

SECRETAR, H. THIESS, mp.

https://biblioteca-digitala.ro

NOTE

1. Construcţii-tip, cu locuinţe pentru lucrători.

Problema locuinţelor pentru lucrători are foarte multe aspecte şi e departe de a fi fost rezolvită, cu toate că în Occident s'au făcut sforţări continue în această direcţie. După cum se vede în programul publicat în Buletinul de faţă, la Congresul Clădirii şi Lucrărilor Publice, ce se va ţine în Mai la Londra, chestiunea aceasta va fi discutată în toată generalitatea ei.

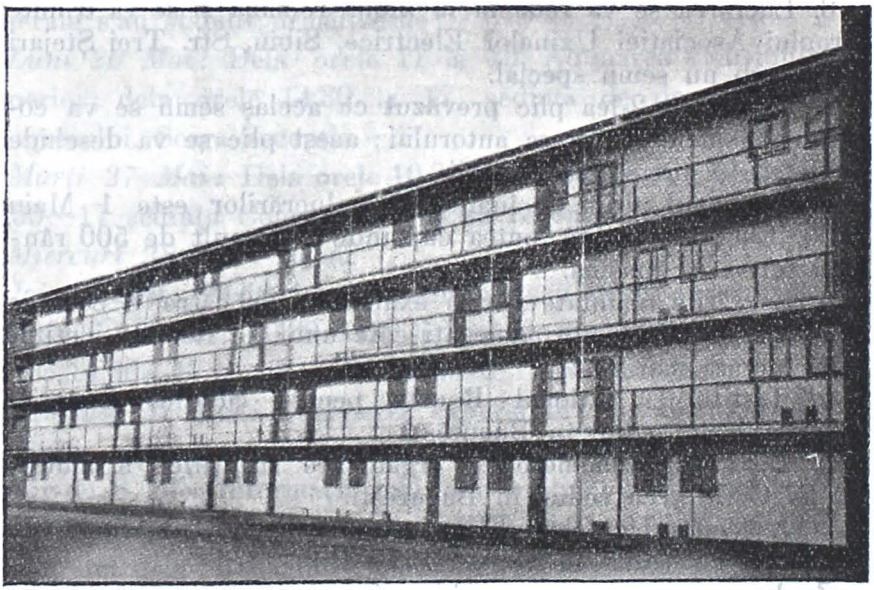


Fig. 1.

O meritoasă sforţare pentru rezolvirea problemei o constituesc cele două construcţii tip executate în cursul anului acesta la Frankfurt am Main şi Berlin, după planurile arhitectului vienez *A. Brenner*, construcţii care dealtfel, înainte de a fi date în folosinţă, urmează fie lăsate câtva timp la dispoziţia publicului interesat, spre vizitare, în scop demonstrativ.

La alcătuirea planurilor acestor construcţii, Arhitectul Brenner s'a condus, după cum arată în articolul său din

https://biblioteca-digitala.ro

Technique des Travaux, de câteva principii evident judicioase:

In majoritatea cazurilor se face greşala de a se amenaja locuinţele pentru lucrători după tipul caselor micii burghezii, ceeace conduce la cost ridicat şi deci chirie prea mare pentru lucrători, care sunt siliţi deaceea să subînchirieze o parte. In realitate, o locuinţă convenabilă pentru lucrător nu poate avea mai mult de 40—50 mp. şi deci nu poate comporta de cât o cameră principală de locuit şi o bucătărie, ceeace se poate constata şi din practica lucrurilor. Totul este deci să se facă locuinţe de această importanţă, *însă ţinându-se*

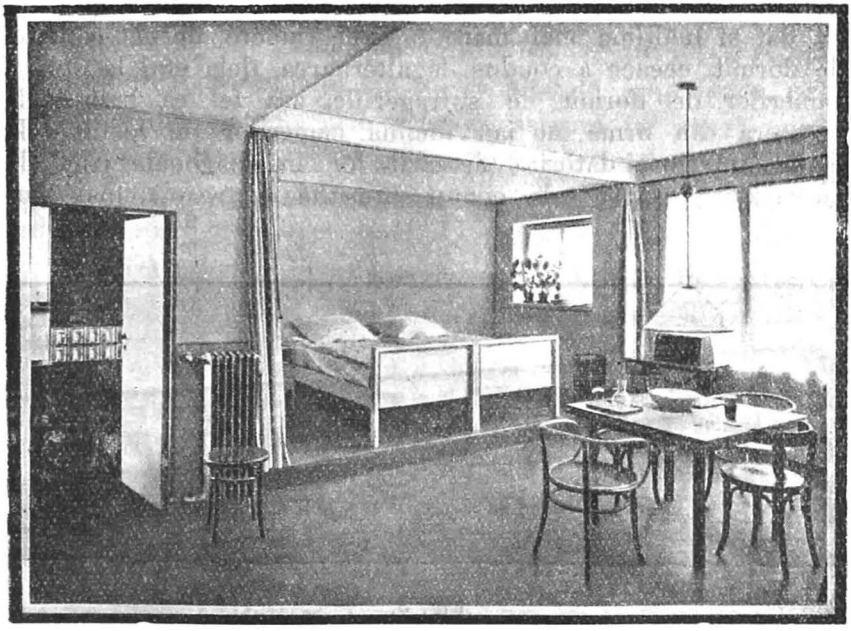


Fig. 2.

seama de cerinţele confortului modern şi civilizaţiei. Astfel, în primul rând vor trebui separaţi părinţii de copii, la culcare, şi deasemenea copiii după sex; apoi e necesară separarea bucătăriei de sala de mâncare; sunt indispensabile, camera de bae şi un debarras. Pentru a se câştiga spaţiu sunt indicate mobilele fixe, dulapurile în pereţi, paturile ce se strâng.

Aşa dar planurile trebuesc studiate cu minuţiozitate în direcţia utilizării fiecărui colţişor, pentru satisfacerea tuturor nevoilor vieţii de toate zilele şi aceasta avându-se în vedere tot pe atât punctul de vedere economic, cât şi cel al confortului pe care-l fac posibil ultimele progrese ale technicei.

https://biblioteca-digitala.ro

Construcţiile tip de care ne ocupăm sunt formate într'adevăr din locuinţe de minimă importanţă (o cameră de locuit şi o bucătărie), având toate acces pe un balcon liber dealungul întregului etaj (fig. 1) aşa că există o singură scară pentru întreaga construcţie. Această dispoziţie pare să conducă la economie *considerabilă*.

Ceeace e remarcabil însă e interiorul acestor locuinţe.

Astfel s'au prevăzut locurile aşezării paturilor spre a forma dormitoare ce se separă de camera comună; s'a profitat de grosimea stâlpilor de beton sau a şarpantei metalice spre a se face în dreptul lor dulapuri pentru lingerie; pentru haine s'au prevăzut cuere speciale; s'au dat dimensii cât mai mari camerii de locuit (sufragerie) în detrimentul celorlalte (fig. 2); s'a dat şi înălţime mai mare acestei camere, de cât camerei de dormit, ceeace a condus la alternarea, dela etaj la etaj, a camerilor de dormit cu sufrageriile, aşa fel că balcoanele acestora din urmă nu iau lumina camerilor de locuit dela etajul inferior, datorită aşezării lor în diagonală (fig. 3). Intre dormitor şi sala comună rezultă o treaptă, insă bu-

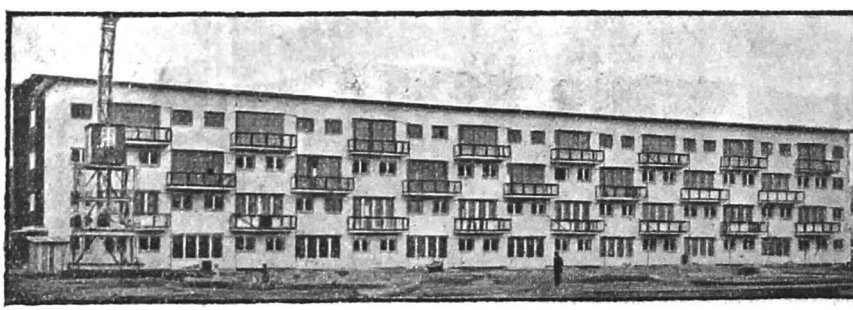


Fig. 3.

cătăria, W. C., baia, etc., sunt situate la acelaş nivel cu sufrageria. Galeria exterioară de acces, comună, este la un nivel mai coborât, ca să nu se poată privi în interiorul locuinţelor. Faţada cu camerile de locuit şi dormitoarele, este orientată spre Sud şi Sud-Est.

Iată deci un tip de locuinţe pentru lucrători care pare să fie şi economic şi să răspundă şi interesantelor cerinţe enunţate mai sus, astfel că este sortit — credem — să se răspândească.

D. Stan.

https://biblioteca-digitala.ro

2. Procedeu pentru uscarea imobilelor noui.

In numărul din Octombrie 1929 al Buletinului, a apărut o interesantă notă semnată de D-nul Inginer *D. Stan* privind chestiunea de mai sus. Complectez azi datele din acea notă cu informaţiunile ce urmează şi cu unele preciziuni privind costul operaţiunii de uscare.

Voi nota dela început că procedeul de care este vorba în acea notă este procedeul «*Deuba*», exploatat de *Deutsche Bautentrockungs Gesell Hannover*, care a achiziţionat brevetele şi le exploatează în toată lumea prin filiale.

Valoarea procedeului stă în rezultatele superioare ce dă faţă de alte metode, prin acea că asigură pe lângă uscarea perfectă în termen scurt şi o calcificare a mortarului de var, care depăşeşte pe cea obţinută în mod normal chiar după doi ani.

Analiza gazelor de uscare, ce pot fi variate în temperatură dela 30—100^0, este după Laboratorul de Stat, Karlsruhe:

	La intrare	mijloc	Evacuare
CO_2	1 %	0,2 %	0,1 %
O	19,6 »	20 »	19,9 »
CO	0 »	0 »	0 »
SO_2	0,04 »	0,08 »	0,11 »
N	79,36 »	79,72 »	79,89 »

Se observă cantitatea mare de CO_2 introdusă (30 ori a aerului atmosferic) şi absorbită de mortar.

Din punct de vedere technic se construesc două tipuri de aparate:

Un tip mare având capacitatea de a usca 1000 mc în 3 zile, pentru imobile mari.

Un tip mic având capacitatea de a usca 275—300 mc în 3 zile, pentru apartamente.

Costul uscării coprinde în afară de cheltuelile de personal, amortizare etc, şi combustibil (ca 40 kgr/oră la aparatul mare) şi curent electric consumat (4 kw pe oră).

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru oraşul Praga, în 1928/29 oferta indica preţurile:

		Fără combust. şi curent	Cu combust. şi curent
La imobile de	1.000— 1.500 mc	3.50 Kc/mc . . .	7.20 Kc/mc
» » »	1.500— 3.000 »	3.20 »	6.55 »
» » »	3.000— 5.000 »	3.00 »	5.75 »
» » »	5.000— 7.000 »	2.90 »	5.35 »
» » »	7.000—10.000 »	2.70 »	5.25 »
» » »	10.000—20.000 »	2.50 »	5.05 »

Calculând pe baza elementelor de mai sus, costul în lei ar trebui să fie circa 25--30 lei/mc, uscat. Ca o indicaţie practică se poate zice că pentru un apartament de 4 camere şi dependinţe (ca 150 mp clădiţi şi ca 500 m cubi) într'un imobil modern de 10—12 apartamente (7 — 10.000 m cubi) costul uscării şi întăririi mortarului ar fi de circa 12—15.000 lei ceeace ar echivala cu chiria pe 1—1 1/2 luni reprezentând astfel un real avantagiu pentru folosirea mai timpurie.

Este evident că în clima noastră care opreşte continuarea lucrului în cursul anotimpului de iarnă, importanţa procedeului este şi mai evidentă, căci permite a se continua montajul tâmplăriei, zugrăvelilor, etc., şi deci complectarea lucrărilor interioare.

Din punct de vedere a interesului higienic, este evident că metoda uscării cu gaze calde corespunde şi prevederilor Regulamentului de Construcţii Noi al Oraşului, care urmărind obligativitatea termenelor de uscare prevăzută în articolele sale, o susţine indirect.

INGINER EMIL PRAGER.

https://biblioteca-digitala.ro

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

LA THÉORIE DU PROTECTIONNISME ET DE l'ÉCHANGE INTERNATIONAL. este titlul lucrării Domnului Inginer MIHAIL MANOILESCU, fost Subsecretar de Stat la Finanţe şi actualul Preşedinte al Camerilor de Comerţ şi de Industrie din România, apărută recent în colecţia «Bibliothèque Intérnationale d'Economie Politique» (Paris).

Protecţionismul, practicat pe o întinsă scară de către naţiunile mici şi către care încep să se îndrepte şi naţiunile mari industriale — iniţiatoare şi singurele beneficiare ale doctrinei liberului schimb—era lipsit de teoria ştiinţifică destinată să înlăture liberul arbitru în stabilirea tarifelor vamale. Unde trebue să înceapă şi când trebue să sfârşească acordarea protecţiei; cât de mare trebue să fie cuantumul ei şi mai ales ce ramuri trebuesc încurajate şi cari nu, iată problemele fundamentale ale protecţionismului, ale căror soluţiuni, în lipsă de doctrină, scăpau controlului şi aprobării criteriilor de ştiinţă. In această inconsecvenţă paradoxală între practică şi teorie îşi găseşte raţiunea lucrarea D-lui Manoilescu.

Ea cuprinde trei părţi:

I. Les faits,
II. La théorie,
III. Réalités et conclusions,

şi, în plus, trei apendice şi o bibliografie.

In prima parte a lucrării, autorul arată inconvenientele practice ale inexistenţei unei teorii. D-sa defineşte noţiunea de *producţiune netă* şi apoi acea de *câştig naţional*, noţiune profundă şi semnificativă, în contrast cu aceea, superficială, de *câştig individual;* noţiunea de *productivitate,* care reprezintă producţiunea netă raportată la om şi în plus aceea de

https://biblioteca-digitala.ro

productivitate a capitalului; însfârşit D-nul Manoilescu defineşte *coeficientul de calitate şi de eficacitate al unei industrii* ca fiind raportul $q = \frac{P}{\sqrt{TC}}$ unde P reprezintă producţia netă, anuală, a industriei, T numărul total de agenţi întrebuinţaţi, iar C capitalul investit în aparatul de producţie; D-sa stabileşte, apoi, o clasificare ştiinţifică a ramurilor de producţiune naţională — un arbore de productivitate.

Autorul face o serie de studii comparative între productivitatea agriculturei şi aceea a industriei, arătând superioritatea incontestabilă a celei din urmă, distanţa mare ce o separă de cultura pământului în ţările agricole, înapoiate, şi tendinţa lor istorică de nivelare.

Productivitatea minelor se apropie cu mult mai mult de aceea a agriculturii, decât de a industriei.

D-nul Manoilescu utilizează, pentru dovedirea concluziilor D-sale, un bogat şi valoros bagaj informativ.

In partea II-a a lucrării sale, autorul tratează problema schimbului şi a protecţionismului, din punctul de vedere, unic, al beneficiilor economice, directe şi actuale, ce revin unei naţiuni, în ansamblul ei, fără a ţine seamă de repercursiunile pe cari taxele vamale le are în interiorul ţării; pe de altă parte, pentru a elimina dificultăţile teoriei valorilor, autorul consideră o ţară suficient de mică, al cărui schimb cu restul lumei nu poate influenţa, sensibil, formarea preţurilor internaţionale.

Industriile sunt considerate nu numai ca un mijloc de satisfacere directă a trebuinţelor unei ţări, dar şi ca maşini creatoare de *putere de achiziţie internaţională:* «spune-mi «nu numai ce cumperi, dar şi cu ce plăteşti, pentru ca să-ţi «spun dacă cumperi scump sau ieftin».

Schimbul internaţional este de fapt o problemă de producţiune-schimb.

D-nul Manoilescu examinează apoi amănunţit şi răstoarnă ideile şcoalei liberului schimb, începând cu *principiul avantajului absolut* al lui Ad. Smith, continuând cu teoria *avantaju-comparativ* al lui Ricardo şi terminând cu *legile de repar-*

https://biblioteca-digitala.ro

tizare a câștigului, rezultat din comerțul internațional dintre 2 țări, formulate de Stuart Mill.

Autorul deduce că o țară trebue să-și concentreze activitatea către mărfurile de productivitate maximă, absolută, adică către acele ce prezintă cea mai mare superioritate intrinsecă (calitativă) și nu către acelea ce prezintă maximum de avantaj, în raport cu străinătatea (superioritate comparativă).

In general, cu cât productivitatea unui articol întrece mai mult productivitatea mijlocie a țării, cu atât prețul național al acelui articol are dreptul să întreacă prețul străin, fără ca de aci să rezulte o pierdere națională.

Pentru a soluționa avantajos problema comerțului internațional, într'o țară agricolă, în progres, trebue să se impună industriei să facă progrese, simultan cu agricultura, după cum atunci când industria face progrese, astfel că inferioritatea sa față de străinătate scade treptat, trebue ca agricultura să progreseze, în acelaș timp, sporindu-și superioritatea sa față de străinătate, sub sancțiunea renunțării la producția agricolă. Această corespondență evolutivă, între agricultură și industrie, este expresiv reprezentată de D-nul Manoilescu, sub formă grafică, din care se deduce că, pentruca agricultura să aibă dreptul de a se impune ca avantajoasă pentru țară, din punctul de vedere strict economic, îi trebue o superioritate foarte mare față de străinătate, pe când pentruca industria să se impună ca avantajoasă, nu numai că nu-i trebue superioritate, însă este posibil chiar să i se tolereze o inferioritate importantă față de străinătate. Concluziunea este pe cât de surprinzătoare în aparență pe tot atât de explicabilă în fond, și ea justifică adoptarea de tarife protecționiste, oricât de mari ar fi ele, pentru a face posibilă fabricarea unei mărfi, a cărei productivitate, în țară, întrece pe aceea a tuturor celorlalte produse autochtone.

Ca o consecință a desvoltării industriei, la adăpostul protecționismului, prețurile internaționale vor varia în avantajul produselor agricole și, o tendință de nivelare a productivităților, agricolă și industrială, se va accentua continuu.

* * *

In partea III-a a lucrării sale, D-nul Manoilescu, discutând

https://biblioteca-digitala.ro

asupra stărilor de fapt, răstoarnă doctrina liberului schimb și arată că pentru țările de productivitate medie, redusă, protecționismul înseamnă «libertate», iar liberul schimb, «constrângere».

Deasemenea, pentru un ansamblu de 2 state, se poate stabili, matematic, limita deasupra căreia soluțiunea protecționistă este superioară aceleia a liberului schimb.

Interesul unei țări este de a exporta mărfuri de productivitate mare și de a importa produse de productivitate redusă; deaci, nevoia sporirii continuă a productivității mijlocii a unei națiuni.

Protecționismul este, în mod normal, limitat, la satisfacerea nevoilor interioare ale unei țări; el acordă industriei, nu numai debușeul teritorial, dar și garanția și permanența lui. Limita geografică, națională, a producțiunei, este unitatea politică, oricât de mică ar fi ea (orașul de ex.).

In capitolul «Tendințele economice ale lumii», D-nul Manoilescu începe prin a distinge că producțiunea este un scop economic, în ea însăși, pe când comerțul nu este decât un mijloc, un rău necesar, care absoarbe astăzi mai mult de jumătate din forța motrice mondială. D-sa formulează următoarele tendințe în producțiunea și în comerțul mondial:

Producțiunea mondială crește mai repede decât populația globului.

Comerțul internațional, mondial, crește mai încet decât producțiunea.

Consumul de articole industriale și rolul lor în avuția națională sporește continuu.

Materialele prime se scumpesc; produsele fabricate se ieftenesc.

Țările industriale sunt principalii consumatori și importatori de articole industriale.

Productivitatea în industrie și în agricultură tind să se apropie.

Producțiunea industrială tinde către descentralizare geografică.

In capitolul «Realitățile economice și politica Genevii», autorul arată că politica Ligei Națiunilor este bazat pe

https://biblioteca-digitala.ro

schimbul internaţional, a cărui criză actuală nu se poate remedia decât prin sporirea capacităţii de cumpărare a statelor mici şi mijlocii, adică prin sporirea productivităţii lor medii, ca urmare a aplicării protecţionismului.

Deaci interesul ţărilor mari, industriale, de a industrializa ţările agricole, ajungându-se astfel la un mai bun echilibru mondial între capacitatea de producţie şi aceea de consumaţie.

Protecţionismul se ridică contra monopolurilor, facilitând descentralizarea industriei mondiale şi împiedicând, astfel, naţiunile mari, de a teroriza la infinit pe cele tinere.

In ultimul capitol al lucrării sale: «Reviziuni», D-nul Manoilescu face un examen sumar al ideilor câtorva mari economişti, priviţi prin prisma concepţiunilor D-sale, expuse în teoria protecţionismului.

Fiziocraţii au meritul de a fi pus în lumină noţiunea de «produs net», pe care l'au crezut realizabil, însă, numai în agricultură. Ei considerau travaliul uman ca fiind uniform, nediferenţiat. Doctrina fiziocrată era evident tendenţioasă şi urmărea justificarea rentei solului.

Şcoala liberului schimb, isvorâtă din puternica intuiţie a lui Adam Smith, păcătueşte prin lipsa informaţiilor exacte şi a analizei aprofundate a fenomenelor. Smith face o clasificare a activităţilor economice, bazată pe cantitatea de lucru productiv, pus în mişcare şi pe valoarea de schimb, adăugată anual la venitul naţional. El bazează ideea de valoare pe costul de producţiune şi consideră munca ca fiind uniformă deşi, astăzi cel puţin, încadrată de forţele naturale, (fizice şi chimice) există o evidentă şi foarte diferenţiată ierarhizare a acesteia. Smith sezizează diferenţa între «bilanţul naţional» şi «bilanţul comercial».

Insfârşit, D-nul Manoilescu analizează *ideile lui List,* care a încercat să justifice protecţionismul, în urma realizării Zollvereinului, în 1834. List a fondat o teorie insuficientă şi caducă a protecţionismului, pe care îl prezintă ca pe un rău necesar, limitându-i aplicarea la anumite grade (de protecţiune). El admite limite arbitrare de protecţionism, exclude orice protecţie agriculturei şi recomandă liberul schimb naţiunilor sărace şi înapoiate.

https://biblioteca-digitala.ro

List are totuşi meritul de a fi aşezat ideea de naţionalitate pe terenul economic, exaltând puterea creatoare a naţiunei, şi nădăjduind să ajungă, prin protecţionism, la o armonizare economică internaţională a lumii. El recunoaşte industriei facultatea de a intensifica producţia şi de a permite acumularea de avuţii.

* * *

Pentru a uşura utilizarea statisticilor internaţionale ale comerţului exterior, D-nul Manoilescu expune, la finele lucrării D-sale, (Apendice I) o propunere interesantă pentru unificarea acestora.

In Apendice II, D-sa examinează influenţele ce ar putea avea legea randamentului neproporţional asupra concluziunilor sale, expuse în teoria protecţionismului şi a comerţului internaţional şi ajunge, în linie generală, la o confirmare a acestora.

Insfârşit, în Apendice III, D-sa combate ideile liberului schimb — pretinzând că protecţionismul conduce la scăderea producţiunei unei ţări — şi ajunge la concluzia contrară.

* * *

In lucrarea D-sale, D-nul Manoilescu face ştiinţă, bazată pe rezultatele economice, concrete, obţinute în diferite ţări. Materialul bogat, documentar, (bibliografia şi datele statistice), adoptarea metodei matematice şi excluderea compromisurilor — atât de frecvente, din nefericire, în lucrările de economie politică şi de sociologie — dau multă elocinţă expunerii D-lui Manoilescu şi acreditează, puternic, noua teorie a schimbului internaţional.

Aşteptăm cu o legitimă nerăbdare să cunoaştem reflexul aplicării regimului protecţionist în angrenajul naţional-economic şi social al unei ţări, ce se desvoltă sub imperiul tarifelor vamale.

Lucrarea D-lui Manoilescu constitue o contribuţie de o deosebită valoare, în cadrul economiei politice clasice.

Concluziunea fundamentală, ce se degaje din ea, pentru ţara noastră, este că *desvoltarea industriei noastre naţionale, la adăpostul protecţionismului, este cel puţin tot atât de imperios necesară, ca şi sporirea productivităţii culturei agricole prin aşezarea acesteia pe baze ştiinţifice, moderne.*

INGINER GR. VASILESCU.

https://biblioteca-digitala.ro

II. Sumarele revistelor.

Le Génie Civil. Tome XCV, 1929 Nr. 14 Octomvrie 5: *Ch. Galatoire-Malégarie:* Extensiunile uzinei dela Jssy-les-Moulineaux a Companiei Pariziane de Distribuţie de Electricitate.—Salonul de aviaţie dela Londra.—*P. Caufourier:* Experienţe americane asupra pieselor comprimate oblic sau excentric.—*A. Bidault des Chaumes*: Al II-lea Congres internaţional de Forajii (Paris).

Idem, Nr. 15. Octomvrie 12: *G. Delanghe*: Al XXIII lea Salon al Automobilului şi al Ciclului (Paris). — *Fernand Campus:* Efectul curburei barajiilor-greutate, — Aplicaţiile industriale ale căldărei de înaltă presiune Löffler. — *J. Seigle:* Anomalii diatometrice a câtorva oţeluri foarte moi, după o încălzire specială.

Idem, Nr. 16, Octomvrie 19: *Ch. Galatoire-Malégarie:* Calităţile oţelurilor la temperatură înaltă şi întrebuinţarea lor la noile focare ale centralei dela Issy-les-Moulineaux.—*L. Durandeau:* Posibilităţile de exploatare ale unui drum de fer transsaharian. -- *G. Delanghe*: Al XXIII-lea Salon al Automobilulului şi al ciclului. Prima serie: trăsuri de turism (Paris). — *H. Brillié:* Pierderile mecanice în maşinele marine.

Idem, Nr. 17. Octomvrie 27: *Ch. Berthelot:* Metodele moderne pentru valorificdrea minelor metalice. Spălătoria minereurilor complexe dela Orb (Hérault).—*Ch. Dantin:* Meetingul de vară al Instituţiei Arhitecţilor Navali (Italia). *Gh. Delange:* Al XXIII-lea Salon al Automobilului şi Ciclului. Prima serie; trăsuri de turism (Paris).—*A. Boutarie:* Antioxigenii şi aplicaţia lor industrială.—*P. Rieunier:* Unificarea frecvenţei reţelelor de distribuţie din regiunea parisiană

Idem, Nr. 18, Octomvrie 2: Electrificarea liniei dela Culoz la Modana de către Compania P. L. M.—*V. Charrin*: Ligniturile din Gard şi viitorul lor. — Căldările Wood ale staţiunei centrale din Brighton (Anglia).—*Léon Legens*: Calculul arcului dublu incastrat. cu secţiune variabilă şi de formă oarecare.—Theodolitul universal Wild cu duplicator tacheometric.

Idem, No. 19, Noembrie 9: *I. Effertz:* Uzina hidroelectrică dela Ardnachrusha, pe Shannon şi electrificarea Irlandei. — întrebuinţarea uleiurilor de gudron de hulie nevolatile, în motoarele cu explozie.—*E. Bard:* Automotricele Diesel-electrice ale drumului de fier d'Appenzell (Elveţia).—Distileria cărbunelui la temperatură joasă în Germania.

Idem, No. 20, Noemvrie 16: Strung-carusel vertical cu platou de 12 metri diametru—*J. Katel:* Isolarea acustică a construcţiilor şi a

https://biblioteca-digitala.ro

maşinelor.—*P. Caufourier:* Flambajul compus în şarpantele uşoare.—*Salvador de Echegaray.* Aparat automatic de spălare a cărbunilor, sistem Bougera.

Idem, No. 21, Noemvrie 23: *Paul Calfas:* Teatrul Pigalle din Paris.—*J. Rieger:* Procedeu nou pentru calculul porticelor cu etaje, prin metoda zisă a momentelor statice fictive.—*A. Boutaric:* Cercetările recente asupra transmutaţiunei materiei.—*G. Delanghe:* Al XXX-lea Salon al Automobilului şi al Ciclului. Seria doua: biciclete, motociclete şi accesorii (Paris).

Idem, No. 22, Noemvrie 30: Locomotivele electrice cu cremalieră şi aderenţă ale drumului de fier transandin.—*J. Blet:* Comanda şi raglajul la distanţă a debitelor hidraulice. — *Paul Razous:* Aplicaţiunile normalizărei în construirea locuinţelor ieftine,—Mersul cu cărbune pulverizat al vaporului de cărbuni «Berwindlea». — *A. Grebel:* Variaţia temperaturei de aprindere spontană a carburanţilor la care s'au adăugat procente variabile din mai mulţi corpi.

Idem, Nr. 23. Decembrie 7: *Paul Razous:* Aplicaţiunile normalizării în construcţia locuinţelor ieftine (urmare şi sfârşit).—*Edmond Marcotte:* Caracteristicele mecanice ale cauciucului manufacturat.—*A. Joitel:* Deraierile în cale curentă. — *D. Wolkowitsch:* Teorie apropiată a învelişului cilindric gros.

Idem, Nr. 24, Decemvrie 14: *Louis Dalton:* Noul pod basculant al Reginei, peste Koningshaven, la Rotterdam. — *Ch. Dantin:* Cusineţii cu rulment pe uleiu. — *A. Joitel:* Deraierile în cale curentă—Fabricarea pudrei (făinei) de cacao şi a ciocolatei.

Idem, Nr. 25, Decemvrie 21: *G. Delanghe:* Al XXIII-lea Salon al Automobilului. Seria treia: Vehicule industriale. — *Victor Boyer:* Un carburant colonial economic: alcoolul de agavă. — *P. Caufourier:* Deversorii de ape mari dela Bonnet-Carré, pe Mississipi, aproape de Noul-Orleans.

Idem, Nr. 26, Decemvrie 28: Noua instalaţie la 100 atmosfere a centralei din Mannheim (Germania). — *Henry Lossier:* Valoarea formulelor de baterea piloţilor din beton-armat.—Caracteristicele vaporilor de apă, la temperaturi şi presiuni ridicate. Conferinţa Tablelor internaţionale de vapori. — *Jules Marteau:* Procedeu rapid pentru înlocuirea podurilor metalice de cale ferată. L. B.

Revue générale de l'électricité, Tome XXVI, Nr. 23 din 7 Decembrie 1929: Săptămâna discuţiunilor din Octombrie 1929, a Societăţii Franceze a Electricienilor (urmare). Lucrările Secţiei a treia. Comisiunea internaţională a iluminatului. Sesiunea plenară dela Saranac-Inn (Septemvrie 1928) (urmare). XVIII. Lucrările Comitetului iluminatul natural. XIX. Lucrările Comitetului ilumina-

https://biblioteca-digitala.ro

tului pentru navigaţia aeriană. XX. Lucrările Comitetului pentru iluminatul cinematografelor. XXI. Lucrările Comitetului pentru iluminatul intens. — *J. Péridier:* Comisiunea electrotecnică internaţională. Reuniunea dela Londra, Iulie 1929. Lucrările Comitetului de studii pentru material de tracţiune electrică. *L. Jumau:* Despre teoria acumulatorilor electrici şi în special a acumulatorilor cu plumb.

Idem, No. 24 din 14 Decembrie 1929: Săptămâna discuţiunilor din Octombrie 1929 a Societăţii Franceze a Electricienilor (urmare). Lucrările secţiunii a patra. Comisiunea internaţională a iluminatului. Sesiunea plenară dela Saranac-Inn (Septemvrie 1928) (urmare şi sfârşit). XXII. Lucrările comitetului etaloanelor fotometrice. *Angelina Cabras:* Contribuţiuni la teoria matematică a măsurării inductanţelor. — *A. Levasseur:* Calculul rapid al efectului Kelvin printr'o nouă formulă, valabilă în orice caz. — *J. Hak:* Instalarea reglajului automatic al cazanelor la centrala termică Chantenay.

Idem, Nr. 25 din 21 Decembrie 1929: Săptămâna discuţiunilor din Octombrie 1929 la Societatea Franceză a Electricienilor (urmare). Lucrările secţiunii a cincea. — *V. Genkin:* Schema simplificată a unui transformator cu trei înfăşurări. — *J. B. Pomey:* Teoria lui Mossotti şi pânzele de fire paralele. — *M. Adam:* Convenţiile radiotelegrafice internaţionale. Conferinţa radiotelegrafică internaţională dela Washington (1927) şi conferinţa dela Haga (1929) a Comitetului consultativ internaţional tecnic al comunicaţiilor radiotelegrafice. — *A. Remaury:* Despre accidente cauzate la terţi de liniile electrice. Stabilirea răspunderilor. (Hotărârea consiliului de Stat din 25 Iulie 1929).

Idem, Nr. 26 din 28 Decembrie 1929: Săptămâna discuţiunilor din Octombrie 1929 a Societăţii Franceze a Electricienilor (urmare şi sfârşit). Lucrările secţiunii a şasea. — *E. Brylinski:* Asupra puterii şi energiei reactive. — *P. J. Savary:* Un nou sistem de înregistrare pentru aparate de măsură. — *J. Reyval:* Importul şi exportul francez în timpul primelor 9 luni ale anului 1929. V. R.

Revue Générale des Chemins de Fer, 48-e année, 2-e semestre, Nr. 6 Decembrie 1929: *M. Nasse:* Distribuţia cu supape sistem Renaud, încercată pe o locomotivă Mikado cu simplă expansiune şi după încălzire, a Companiei de C. F. «Etat». — *Mariol Japiot:* Locomotivele electrice de mare viteză ale Companiei P. L. M.—*M. Reure:* Notă asupra încălzirii cu aburi a trenurilor lungi şi asupra unui nou semi-acuplaj pentru încălzire. D. S.

Annales de Ponts et Chaussées, 99-e année, tome II, fasc V, Septembrie—Octombrie 1929: *Ch. Kauffmann:* Notă asupra lucrărilor de

https://biblioteca-digitala.ro

apărare a litoralului Canalului Mânecii. — *M. Galatoire-Malégane*: Lucrările de detensiune ale uzinei dela Issy-les-Moulineaux a Companiei parisiene de distribuţie de Electricitate. — *MM. de Ronville et Besson*: Dare de seamă asupra Conferinţei internaţionale a farurilor şi balizelor, dela Londra. D. S.

Elektrotechnische zeitschrift, Anul 50, Nr. 49 din 5 Decemvrie 1929: *Alf. Alftan:* Centrala hidroelectrică Imatra. — *W. Flade:* Metodă pentru determinarea curentului de scurt circuit de durată în reţelele electrice. — *C. Beckmann:* Utilizarea tecnicei telefonului «SA» pentru comanda instalaţiilor de poştă electrică. — *F. Schaper*: Sistemul american «Floating» de semnalizare cu curent alternativ. — *H. Müller:* Greutăţi şi spaţiu necesar pentru tamburele cablurilor electrice. — *H. Sequenz:* Oscilaţiunile datorite comutaţiei la tensiunea generatorilor de curent continuu. (Partea II).

Idem, Nr. 50 din 12 Decemvrie 1929: *A. Zelewski:* Mersul în parlel al transformatorilor. — *E. Lübcke:* Al 5-lea congres al Fizicienilor şi Matematicienilor Germani la Praga 15 până la 21.IX.1929. — *J. Brandl:* Mijloace de stingerea focului, izolanţi electrici. — *H. Sequenz:* Oscilaţiunile datorite comutaţiei, la tensiunea generatorilor de curent continuu. (Partea II). — *H. Rengert*: Zăvoriri ca siguranţe în instalaţii de înaltă tensiune. — *Dr. Typke:* Beta-Naphtylamina ca mijloc de conservare al uleiului de transformatori.

Idem, Nr. 51 din 19 Decembrie 1929: *C. Paulus*: Studiul fenomenelor de intrerupere în fuzibilele şi automatele instalaţiilor de distribuţie electrică cu secţiuni până la 6 mm², respectiv până la 25 A. — *W. Beetz*: Schemă de montaj de compensaţie pentru etalonarea simultană a contorilor trifazici cu 2 sisteme propulsive.— *E. Albers-Schönberg şi M. Bichowsky:* Asupra influenţii firelor termice de Crom-Nickel asupra suporţilor ceramici de înfăşurări. — *A. E. Müller:* Vagoanele motoare ale căii ferate Berna-Neufchâtel. — *O. Zwierina*: Aparate de măsură pentru putere activă şi reactivă. — *Dr. C. Albrecht*: Rezultatele statisticei maşinilor generatoare a recensàmântului profesional al exploatărilor 1925.

Idem, Nr. 52 din 26 Decembrie 1929: *Dr. Inginer Birnbaum*: Mufe de joncţiune şi terminale pentru cabluri de înaltă tensiune. — *H. W. L. Brückmann*; Cercetări asupra pierderilor în dielectric la sarcină continuă şi diverse temperaturi. — *C. Paulus:* Studiu asupra fenomenelor de întrerupere în fuzibilele şi automatele instalaţiilor de distribuţie electrică cu secţiuni până la 6 mm², respectiv fuzibile până la 25 A. V. R.

Schweizerische Bauzeitung, Nr. 23 din 7 Decemurie 1929: *A. Spiegler:* Nomogramă pentru calculul momentelor de inerţie. — *O. Schnyder:*

https://biblioteca-digitala.ro

Lovituri de berbec în conducte refulante de pompă. Casele burgheze din Basel.

Idem, Nr. 24 din 14 Decembrie 1929: *H. Eggenberger*: Proiectul Etzelverk. — *B. Pavlov*: Asupra metodei Gibson pentru măsurarea debitelor în conductele forţate de secţiuni variabile. — *Artaria şi Schmidt*: Două clădiri cu schelet de oţel în Basel.

Idem, Nr. 25 din 21 Decembrie 1929: Noua gară de triaj din Basel, la Muttnzerfeld.—*Müller & Freytag:* Renovarea clădirei Beckenhof.— Statistica energiei producţiunii în Elveţia. — Uzinele hidroelectrice pe râul Fusenko, în Corea.

Idem, Nr. 26 din 28 Decembrie: Noua gară de triaj din Basel (sfârşit). Concurs pentru o biserică reformată cu casă parohială în Zürich-Unterstrass. CR. M.

Gazeta Matematică. Anul XXXV, Nr. 4, Decembrie 1929, Bucureşti: Activitatea ştiinţifică a lui *Traian Lalescu*, de *M. Ghermănescu*, Cercles remarquables du triangle par *V. Thébault*. Construcţia conicelor de *Ch. Constantinescu*. I. I.

III. **Cărţi apărute**

Barberot E.: Traité pratique de serrurerie. Constructions en fer. Serrurerie d'art. — IV-e ed. revue et corrigée par L. Griveaud.— Libr. polyt. Ch. Béranger, 1929. — 1 vol. in 8-a, 461 pg. 1.159 fig.

Steinberg R. E.: Arcs et portiques en béton armé. Solution graphique. — Libr. Polyt. Ch. Béranger, 1929. 1 vol. în 8-a, 138 pg. 53 fig.

Malette J.: Les défauts des mortiers et des bétons-Paris, Dunod, 1929. — 1 vol. în 8-e, 226 pag. 49 fig.

Champly R.: Formulaire pratique du Bâtiment.-Paris, Desforges. Girardot et C-ie, 27 et 29 Quai des Grands Augustins. — 1 vol. în 16, 287 pg. 85 fig.

Höring D. O.: Elektrische Bahnen, Lib. Walter de Gruyter, C-o, Berlin W 10, Genthinerstr, 38. — 1 vol. în 8-a, 520 pag.

Probot E.: Vorlesungen über Eisenbeton. — 2 Bd, 2 Aufl, Berlin 1929, Julius Spinger. — 539 pg. 61 fig.

Victor V. Pagé: Modern aviation engines, New-York 1929, The Norman W Henley Publishing Co. — 2 vol. (primul 979 pg. şi 470 fig., al doilea 932 pg. 450 fig.).

Rausch E.: Berechnung des Eisenbetons gegen Verdrehung (Torsion) und Abscheren, Berlin 1929, Julius Springer, 50 pg. 59 fig.

Sass F.: Kompressorlose Dieselmaschinen, Berlin 1929, Julius Springer, 395 pg. 328 fig.

https://biblioteca-digitala.ro

Benischke (*Dr. G.*): Principes scientifiques de l'Electriotechniques. Paris 1929, Albin Michel ed., 1 vol. în 8-a, 702 pag.

F. Bundschu: Angewandte Hydraulyk. 1929, Berlin Springer.

M. Foerster: Grunzüge der Statik der Hochbaukonstruktionen. Heft II.19.8 Berlin. Springer.

E. Hatschek; Die Viskosität der Flessigkeiten, 1929. Dresda Steienkopff.

T. Pötschl: Mechanik der nichtstarrer Körper, 1929. Vieweg. Braunschweig.

O. Richter & R. Voss: Feinmechanik, Berlin. Verein Deutscher Ingenieure.

IV. **Publicaţiuni primite la Redacţie**

— *Dr. Ing. Dorin Pavel.* Consideraţiuni asupra turbinelor cu apă.— Bucureşti 1929.

— «*Recueil des Travaux de l'École polytechnique tchèque de Brno*». (Publicaţiuni în limba cehă).

*** *R. N. Dr. Josef Velisek.* The Electrolytic Water Transport in the Solutions of Alkali-Chlorides. — 1926.

*** *Prof. Ing. Rieger.* Stabilité des portiques continus. — 1926.

*** *Ing. Alois Wagner.* The Electrolytic Transport of Water in Hydrogen-Chloride Solution. — 1926.

*** *Ing. Dr. techn. Ladislav Záruba.* Détermination des efforts dans un paraboloïde aux parois minces sous l'action des forces verticales et horizontales. — 1926.

*** *Ing. Dr. techn. Ladislav Záruba.* Ponts en arc. Calcul des moments des flexion et torsion sous l'action du vent et des forces horizontales. — 1927.

*** *Prof. Dr. J. Baborovsky a Doc. Dr. J. Velisec.* L'Hydratation absolue des ions: H, Li, Na, Cl, Br, dans les solutions normales. — 1927.

*** *Dr. Augustin Semerád.* Étude sur les machines à diviser linéaires et circulaires. — 1927.

*** *Ing. Dr. techn. Ladislav Záruba.* Nouvelle méthode pour le calcul des arcs encastrés. — 1927.

*** *Ing. Dr. techn. Ladislav Záruba.* Calcul des sections triangulaires dans les constructions en bétor armé. — 1928.

*** *Ing. Dr. techn. Ladislav Záruba.* Détermination des arcs encastrés sous l'action des forces horizontales.

https://biblioteca-digitala.ro

TABLA DE MATERIE
A BULETINULUI SOCIETĂŢII POLITECNICE
PE ANUL XLIII (1929)

---

1. **Din lucrările Societaţii Politecnice.**

Pag.

a) *Adunări generale.*

Sumarul şedinţei Adunării Generale dela 15 Dec. 1928 . . 1053
» » » » » 1 » 1929 . . 1056
» » » » extra. » 8 » 1929 . . 1057

b) *Dări de seamă ale Comitetelor către Adunări Generale.*

Activitatea Soc. Politecnice pe anul 1 Dec. 1928 — 1 Dec. 1929 1070
Darea de seamă asupra încheerii gestiunii Comisiunii Permanente pentru construirea Palatului Soc. Politecnice . 1076
Situaţia financiară pe anul 1928—1929 1080
Bilanţul încheiat la 30 Noembrie 1929 1086
Situaţia veniturilor şi cheltuelilor pe anul 1 Decembrie 1928-1 Decembrie 1929 1088
Conturi diverselor fonduri 1090

c) *Şedinţele Comitetului Societăţii Politecnice.*

Sumarul şedinţei dela 17 Decembrie 1928 145
» » » 6 Februarie 1929 329
» » » 13 Aprilie 1929 429
» » 22 » 1929 431
» » » 6 Mai 1929 617
» » » 13 Iunie 1929 729
» » » 10 Septembrie 1929 898
» » » 7 Octombrie 1929 899
» » » 24 Octombrie 1929 981
» » » 5 Noembrie 1929 983
» » » 20 » 1929 1065
» » » 3 Decembrie 1929 1067
» » » 14 » 1929 1068

d) *Şedinţele Comitetului şi ale Comisiei permanente a localului, reunite.*

Sumarul şedinţei dela 20 Februarie 1929 425
» » » 8 Iulie 1929 897

https://biblioteca-digitala.ro

2. **Necroloage.**

Abason E. † Traian Lalescu 619
Baiulescu R. † Vasile Cristescu 441
Bunescu A. † Vasile Cristescu 444
Gabrielescu Em. C. † Teodor D. Neagu 985
Germani D. † Ion Moţoi 330
Ionescu Ion. † Vasile Cristescu 434
Malcoci C. † Vasile Cristescu 443
Neamţu N. † Traian C. Uzescu 632
Popescu Gh. † Ioan B. Cantacuzino 740
Stratilescu Gh. Gr. † Ştefan Gheorghiu 900
Tănăsescu Al. † Vasile Cristescu 445

3. **Articole.**

Abason E. Etalonări şi verificări de morişti hidraulice 185
Andreescu-Cale I. Raporturile necesare şi suficiente între Conducători şi Conduşi 793
Bădescu Luca. Calcularea salariilor lucrătorilor Societăţei Tramvaielor Comunale Bucureşti 268
Cişman Al. Transmiterea la distanţă a fotografiilor şi Televiziunea 371,458
Cotovu V. Magaziile de transit în porturi 987
Dobrescu I. I. Trei aspecte ale problemei Căilor Ferate în România . 852
Filipescu Em. Gh. Noţiuni asupra vectorilor 55
» Linii de influenţă 1096
Fotino Sc. Parkerizare 169
» Studiul asanării subteranei observatorului astronomic din Bucureşti 923
Germani D. Câmpuri magnetice polifazate 607
Hangan M. Consideraţiuni asupra câmpurilor rotitoare 334
Ionescu Emil. Asupra tarifărei şi măsurei energiei electrice reactive 192,277
Ionescu Ion. Progresele introducerei calendarului fix 447
» Repartizarea forţei de tăiere pe un şir de nituri . . 904
» Călătoria englezei Miladi Craven prin Europa şi Muntenia în anul 1786 1016
Ionescu Victor. Rentabilitatea irigaţiilor în România 291
Lakatos Şt. Metoda superficială cu bitum cald ca mijloc pentru refacerea şoselelor macadamice 703
Mateescu Al. Perfecţionarea metodelor de lucru la executarea tunelurilor în terenuri de slabă consistenţă 579
Mateescu Cristea. Calculul fundaţiilor pentru suporţii liniilor aeriene 669
Niculescu Cristea. Concentrarea industrială 836
Paşcanu Sergiu. Principii şi metode de calcul rezultând din ultimul Regulament francez privitor la calculul şi încercările podurilor metalice 585

https://biblioteca-digitala.ro

Pavel D. Problema astronauticei şi a navigaţiei deasupra stratosferei 1105
Petculescu N. Despre scumpetea exploatării actualei linii Grajduri-Ciurea şi despre varianta care va înlocui actualul traseu . 634
Pilder A. Extras din referatele şi concluziunile Congresului pentru construcţii de poduri şi şarpante din Viena (1928) 303
Profiri N. Asupra cercurilor Mohr şi Culmann 521,742
» Stări îngrijitoare în Basarabia în legătură cu lucrări de drumuri 964
Protopopescu I. Contribuţiuni la organizarea şcoalelor Politecnice . 359
Săvescu M. Portul Gdynia 817
Sfinţescu C. Aplicarea exproprierilor pe zone la deschiderea Bd-lui Nord-Sud al Capitalei 146
» Superurbanismul. Idei de organizare urbanistică a Statului (cu aplicaţiuni la România) 558
Tănăsescu T. Determinarea impedantelor echivalente la circuite electrice complexe 756
Theodoru H. Chestiunile edilitare la noi. O ramură de lucrări publice productive 241
Tudoran M. Memoriu asupra studiului general al variantei Prunişor-Severin pentru înlocuirea rampei Balota de pe linia Turnu-Severin-Filiaşi 84
Tzintzu I. Istoricul drumurilor şi şoselelor din ţara românească şi importanţa lor din punct de vedere economic 530
Vasiliu D. Despre hărţile pământului românesc 485
» Inginerii şi războiul 765
Vasilescu-Karpen N. Centralizarea şi descentralizarea în învăţământul superior 346
Vidraşcu Paul. Valorificarea lacurilor Taşeul şi Gargalâc 105

4. **Note.**

Vibraţiunile orizontale ale podurilor *(I. Ionescu)* 125
Măsuri luate în Rusia Sovietică în vederea protecţiei populaţiei civile contra gazelor de luptă *(Vasiliu D.)* 126
Măsuri luate în Polonia în vederea populaţiei civile contra gazelor de luptă *(Vasiliu D.)* 129
Determinarea coeficientului de elasticitate la zidărie *(I. Ionescu)* 215
Determination de l'emplacement d'un point à établir sur le Danube près de Silistrie *(I. Ionescu)* 216
Chestiuni tecnico-juridice. Responsabilitatea serviciilor technice publice şi a Consiliului Technic Superior *(I. Ionescu)* 218
Accidente recente în executarea clădirilor *(Cr. Mateescu)* . 224
Incercări cu turbine de aburi de foarte joase presiuni *(D. Pavel)* 227

https://biblioteca-digitala.ro

Uzina hidro-electrică de mare presiune *(D. Pavel)* 228
Locomotivă Diesel electrică. *(D. Pavel)* 228
Influenţa razelor soarelui asupra contra-săgeţei grinzilor podurilor metalice *(I. Ionescu)* 313
Congresul internaţional de poduri şi şarpante din Viena în Septembrie 1928 *(I. Gr. Stratilescu)* 315
Podul de beton armat dela Termast (Maroc) peste râul Oum er Rebia *(D. Stan)* 321
Influenţa soarelui asupra deformaţiunei plane a podurilor metalice *(Ion Ionescu)* 407
Compararea impactului sarcinilor mobile la podurile metalice cu calea pe balast sau pe traverse de lemn *(I. Ionescu)* . 408
Podul de beton de la Caille *(D. Stan)* 410
Rezistivitatea aluminiului 417
Un interesant caz de reconstrucţie a unui vas rupt în două *(S. Paşcanu)* 514
Corpul tecnic român la 1837 *(I. Ionescu)* 518
Prima şcoală Politecnică în România *(I. Ionescu)* 611
Construcţii metalice şi construcţii în beton armat *(D. Stan)* 611
Incercarea podurilor prin isbiri *(I. Ionescu)* 721
Formulele de flambaj date de Circulara prusiană din 1925 *(Gh. Em. Filipescu)* 722
Podurile din china văzute de Spătarul Nicolae Milescu *(I. Ionescu)* 723
Zidul cel mare chinezesc descris de un român *(I. Ionescu)* . 724
Inginerii români ieşiţi din «Şcoala centrală» din Paris *(I. Ionescu)* 807
Acţiunea dinamică a aglomeraţiunilor de oameni şi de călăreţi pe poduri *(I. Ionescu)* 883
Noile vagoane cu imperială ale tramvaielor din Londra *(L. Bădescu)* 885
Cum se evaluau construcţiile la finele secolului al XVIII-a la Iaşi *(I. Ionescu)* 971
Procedeu pentru uscarea imobilelor noui *(D. Stan)* 972
Primul congres internaţional de beton şi beton armat la Liège în 1930 *(D. Stan)* 975
Incărcarea podurilor cu aglomeraţiuni de oameni şi de călăreţi *(I. Ionescu)* 1034
Influenţa îngheţului asupra betoanelor *(D. Stan)* 1036
Asupra calculului fundaţiilor pentru suporţii liniilor aeriene *(Cr. Mateescu)* 1038
Podul dela Neuilly-sur-Marne *(D. Stan)* 1039
Construcţii tip cu locuinţe pentru lucrători *(D. Stan)* . . 1130
Procedeu pentru uscarea imobilelor noui *(E. Prager)* . . . 1133

https://biblioteca-digitala.ro

5. Bibliografie.

a) *Recenzii.*

— I. Reutter: Utilizarea energiei electrice în agricutura americană *(V. Rădulescu)* 134
— Gr. Vasilescu: Problème dela canalisation du secteur des cattaractes du Bas-Danube *(D. Pavel)* 136
— Petre Sergescu: Gândirea matematică *(Cr. Matecscu)* . . . 232
— Dr. Robert Jurenka: Construcţia căldărilor cu vapori cu presiuni de regim foarte înalte *(I. P.)* 613
— Paulette Bernège: Si les femmes faisaient des maisons *(D. Stan)* 614
*** Progresul construcţiei de tubo-generatori mari *(D. Pavel)* 810
*** Inlocuirea apei de răcire la motoarele de aviaţie *(D. Pavel)* 811
*** Desgheţarea conductelor de apă prin curent electric *(D. Pavel)* 811
*** Un tunel sub presiune *(D. Pavel)* 812
*** Hidro-avionul Dornier «DOX» *(D. Pavel)* 812
*** Suprafeţele irigate artificial *(D. Pavel)* 812
— Dr. Ing. Kleinlogel, Dr. F. Hundeshagen und Otto Graf: Einflüsse auf Beton *(D. S.)* 889
*** Conservarea cimentului Portland *(D. S.)* 889
— E. Gaber: Cercetări asupra rezistenţei la forfecare a lemnului *(D. S.)* 890
*** Maşini unelte cu transmisiune sonică *(D. Pan.)* . . . 1041
— H. Feihl: Baumaschinen *(D. S.)* 1042
— Ed. Marcotte: Les matériaux des constructions civiles et des travaux publics *(D. S.)* 1042
— M. Manoilescu: La théorie du protectionnisme et de l'échange international *(Gr. Vasilescu)* 1135
b) *Sumarele revistelor* . 140, 234, 324, 419, 519, 614, 727, 813, 890, 976 1043, 1141.
c) *Cărţi apărute* . . . 144, 238, 327, 423, 616, 728, 896, 979, 1049, 1145.
d) *Publicaţii primite la redacţie* 328, 424, 816, 1051, 1146

6. Diverse.

Comitetul Soc. Politecnice pe anul 1929 3
Comisiunea permanentă a localului 4
Membrii Soc. Politecnice 5
Lista membrilor decedaţi 54
Conferinţa mondială a energiei, Mai-Iunie 1929, Barcelona *(I. P.)* 131
Banca Românească. Convocare 229
Banca Românească. Bilanţul încheiat la 31 Decembrie 1928 230
Centenaire de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures . 240

https://biblioteca-digitala.ro

Intâmpinare adresată Bul. Soc. Politecnice de Dl. Ing. Insp. G-ral *N. Petculescu* 403
Răspunsul D-lui Ing. Şef *M. Tudoran* la întâmpinarea D-lui *N. Petculescu* 406
Reprezentarea Soc. Politecnice la primul Congres al Matematicenilor români *(I. Ionescu)* 432
Al IV-lea Congres Internaţional de Organizare ştiinţifică a muncii. Paris 1929 512
Raportul D-lui Ing. Insp. G-ral *P. Demetriad*, delegatul Soc. Politecnice la Centenarul şcoalei Centrale de Arte şi Manufactură din Paris 26—29 Mai 1929 730
Rectificare 984
A doua Conferinţă mondială a energiei, Berlin 1930 *(D. Stan)* 1026
Congresul internaţional al Clădirii şi Lucrărilor Publice Londra 26—30 Mai 1930 *(D. Stan)* 1126
Concurs cu premii 1129

https://biblioteca-digitala.ro

ERATĂ

Se va cetì la pag. 1057:
Adunarea Generală Extraordinară din **1929**
în loc de 1928.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro